

### V TOMTO SEŠITĚ

Náš rozhovor .....	1
Paměťové obvody Super-SRAM .....	2
AR seznamuje: Ruční měřič otáček s digitální indikací RS 163-5348 .....	3
SMT, ES&S, Hybrid 97 .....	4
Dlouhodobě stabilní elektrolytické kondenzátory .....	4
Nové knihy .....	4
AR mládeži:	
Základy elektrotechniky .....	5
Jednoduchá zapojení pro volný čas .....	7
Elektrický ohradník .....	8
Konstrukční katalogy elektronických součástek na CD-ROM .....	10
Minipřijímač VKV s automatickým laděním .....	11
Funkce „HOLD“ u obvodu ICL7107 .....	13
Selektivní volba pro CB .....	14
Nf zesilovače s SMD .....	16
Kostka s PIC .....	18
Připojení fluorescenčního displeje .....	21
Síťová kontrolka dvoubarevně blikající .....	22
Přesný kmitočet z televize .....	23
Inzerce .....	I-XL, 48
Malý katalog .....	25
Přijímač a interfejs pro příjem meteorosatelitů (dokončení) .....	27
Bezkontaktní identifikační systém TIRIS .....	30
Detektor vodivých kapalin LM1830 a jeho použití .....	31
CB report .....	32
PC hobby .....	33
Rádio „Nostalgie“ .....	42
Z radioamatérského světa .....	43

### Praktická elektronika A Radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r. o.

**Redakce:** Šéfred.: Luboš Kalousek, OK1FAC, redaktoři: ing. Josef Kellner (zástupce šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Jaroslav Belza, sekretariát: Tamara Trnková.

**Redakce:** Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - I. 295, tel./fax: 24 21 03 79.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 25 Kč. Pololetní předplatné 150 Kč, celoroční předplatné 300 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Objednávky a předplatné** v České republice zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel./fax: (02) 24 21 11 11 - I. 284), PNS.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republice vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 525 45 59 - předplatné, (07) 525 46 28 - administrativa. Předplatné na rok 330,- SK, na polrok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Dlážďená 4, 110 00 Praha 1, tel.: 24211111 - linka 295, tel./fax: 24 21 03 79.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 525 46 28.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

**Internet:** <http://www.spinnet.cz/aradio>

**Email:** [a-radio@login.cz](mailto:a-radio@login.cz)

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

© AMARO spol. s r. o.

## NÁŠ ROZHOVOR



s panem Martinem Farkou, majitelem firmy MIFA s. r. o. v Hradci Králové a panem Radkem Žilkou, majitelem firmy Commet Rožnov s. r. o. se sídlem v Rožnově pod Radhoštěm.

### Jaká je historie vašich firem?

**M. F.:** Firma MIFA byla založena roku 1992. Hlavní náplní její činnosti byl dovoz a prodej barevných obrazovek z bývalého SNS. V době, kdy se rozpadl stávající trh, u nás byla velká spotřeba těchto obrazovek vzhledem k množství televizorů, které byly prodávány. Postupně se sortiment rozšiřoval o další položky z oblasti zásobování servisů televizních přijímačů. Tento trh se však po určité době začal zmenšovat a nastala nutnost hledat další perspektivní program. Ale to už je současnost.

**R. Ž.:** Firma Commet Rožnov s.r.o. byla založena rovněž v roce 1992 a dokonce i s podobným zaměřením. V počátcích se věnovala prodeji obrazovek a náhradních dílů, mimo jiné dekoderů PAL pro úpravy televizorů bez této normy. Postupně se tento sortiment rozšířil o satelitní techniku a spotřební elektroniku značek Thomson, Panasonic či Daewoo.

### A jak jste se dostali ke spolupráci?

**M. F.:** K prvním kontaktům docházelo již krátce po vzniku našich firem.

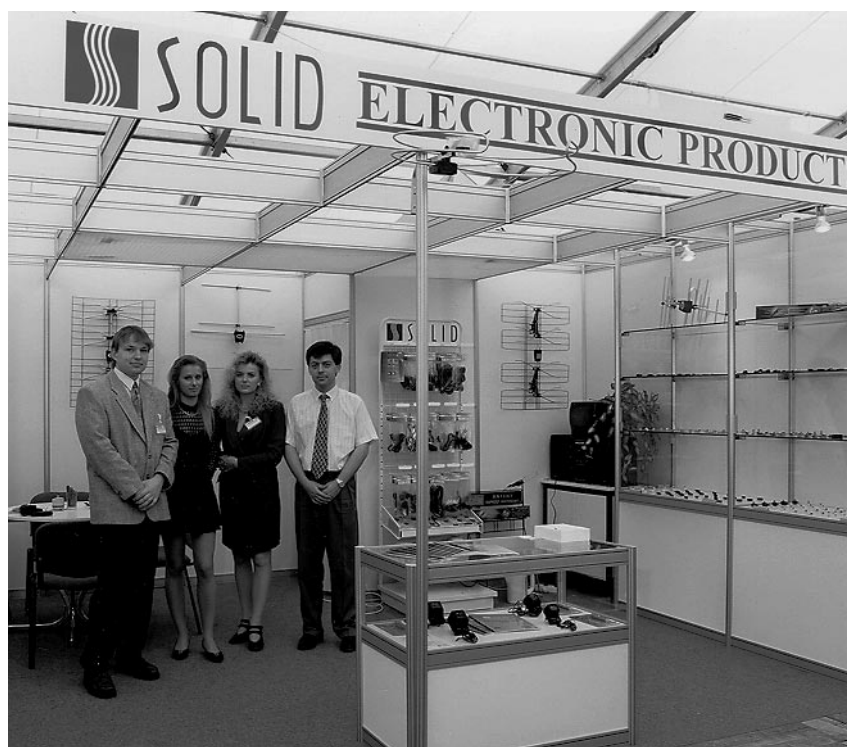
Zpočátku se jednalo zejména o vzájemnou výměnu zboží. Vzhledem k tomu, že jsme dováželi podobný sortiment, mohli jsme jít cestou spolupráce a zajistit tak našim zákazníkům trvale širokou nabídku s cílem poskytnout co nejlepší servis v jednom místě.

Následoval společný prodej anténní techniky a sortimentu s ní souvisejícího. Soustředili jsme se na koaxiální kabely, rozbočovače a anténní zásuvky. Díky tomuto sortimentu se rychle začal rozšiřovat okruh zákazníků ze specializovaných servisů o maloobchodní síť prodejen s podstatně větší nabídkou zboží. Právě v této situaci bylo nutné, pokud jsme chtěli dlouhodobě uspět, přijít s něčím novým.

**R. Ž.:** Při debatách, jakým směrem má jít náš další vývoj, jsme došli k rozhodnutí posílit naše pozice především na trhu s příslušenstvím audio-video. Zároveň jsme chtěli využít našich dosavadních zkušeností ze zahraničního obchodu. To vedlo k navázání přímých kontaktů s výrobci v Hongkongu, Tchaj-wanu a Singapur, kde je dnes obrovský hospodářský potenciál. Nakupuje zde vlastně celý svět, nevyjímaje USA. O tom jsme se přesvědčili letos v lednu na vlastní oči na Consumer Electronics Show v Las Vegas. Tam jsme na nejnáročnějším trhu světa hledali další inspiraci pro obohacení českého trhu.

**Vaše zboží nabízíte pod obchodní značkou SOLID. Jaký to má význam?**

**M. F.:** Hledali jsme něco, co by spojilo dnes již poměrně široký a různorodý sortiment. Snažili jsme se odlišit naše zboží od podobného, ač různého původu a jakosti. Chtěli jsme se dostat do povědomí široké veřejnosti. Výsledkem toho bylo vytvoření



obchodní značky **SOLID**. Pod touto značkou a logem je nyní dodáváno zboží různých výrobců, jak je to dnes běžné nejen na českém trhu. Naším nejdůležitějším úkolem a závazkem je však stále výběr kvalitního zboží za přijatelnou a dostupnou cenu.

#### **Můžete jmenovat některého z vašich partnerů?**

**R. Ž.:** Jako dobrý příklad bych mohl uvést firmu MINWA ELECTRONICS, která dodává síťové adaptéry a nabíječky. Dnes je to jeden z největších výrobců tohoto sortimentu na světě. Jako svého dodavatele si jej vybrala např. firma HAMA, která dodává stejné nebo podobné výrobky na náš trh pod svou značkou. Kvalitu potvrzují mimo jiné atesty nejznámější německé zkušebny TÜV, u nás pak Státní zkušebny, kde všechny výrobky získaly příslušná rozhodnutí.

#### **Čím vším se nyní vaše firmy zabývají?**

**M. F.:** Pokud to vezmeme po pořádku, tedy „služebně“ nejstarší položkou v naší nabídce jsou známé vnásobiče TPN. Tyto násobiče nyní dovážíme díky dlouholetým kontaktům s firmou MIFLEX jako jeden ze dvou výhradních dovozců pro Českou republiku a Slovensko. Z anténní techniky máme na skladě širokou nabídku téměř třiceti typů antén, včetně anténních zdrojů, předzesilovačů, zesilovačů pro TV a R rozvody, výběr z deseti typů koaxiálních kabelů. Prodáváme kabely 50  $\Omega$  a 75  $\Omega$  v různých provedeních, pokud jde o dielektrikum, izolaci a opletení. Novinkou je pak prodej známých účastnických zásuvek ANKARO, které jsou schváleny pro použití v kabelových televizních rozvodech Českým telekomunikačním úřadem.

Samostatnou kapitolu si možná zaslouží již zmiňované výrobky od firmy MINWA.

**R. Ž.:** Souhlasím s Vámi, neboť se domnívám, že se nám podařilo zajistit ucelený sortiment jak síťových adaptérů, tak i nabíječek. Navíc jsme jako jedni z mála dovozců uspěli při náročných zkouškách ve Státní zkušebně.

Zkušenosti, které jsme získali, nám umožnily uskutečňovat i dodávky síťových zdrojů pro průmysl. Jsme schopni podle požadavku zákazníka dodat i nestandardní typy, přesně podle jeho potřeb. Dodání objednaného zboží včetně schválení trvá zhruba 2 měsíce. Tím je pochopitelně míněna první objednávka. Další jsou přirozeně vyřizovány rychleji a již jednou dovezený adaptér zůstává v trvalé nabídce firmy a je k dispozici dalším zákazníkům. Jako příklad bych uvedl poměrně často používaný nestabilizovaný zdroj 12 V, 500 mA. Výhody tohoto řešení jsou jak v usnadnění a zjednodušení výroby, tak i ve snížení ceny celého zařízení a následně zvýšení konkurenceschopnosti.

Do maloobchodní sítě dodáváme řadu adaptérů od 1,5 do 12 V; 300 až 1000 mA, nyní i s výměnnými napájecími konektory pro přístroje SONY a PANASONIC.

Z naší nabídky nabíječek baterií NiCd dodáváme sortiment osmi typů od nejlevnějšího modelu MW 1298 pro čtyři tužkové články, přes klasickou univerzální nabíječku MW 398, až po špičkovou nabíječku ve své kategorii - model MW 9798. Toto je univerzální automatická pulsní rychlonabíječka s vybíjením, řízená speciálně pro tento účel vyvinutým mikroprocesorem. A co je hlavní: je určena pro nabíjení článků nejen NiCd, ale i NiMH. To ocení zejména zákazníci z řad majitelů stanic CB a všech, kteří potřebují nabíjet baterie častěji a ocení jejich prodlouženou dobu života a zvětšenou kapacitu.

#### **A co další sortiment?**

**M. F.:** V současné nabídce samozřejmě nechybí celá řada různých konektorů, jako jsou konektory IEC, F, cinch, DIN, jack, repro, scart, napájecí, banány či krokosvorky. Nechtěl bych opomenout oblíbené „kovové“ hybridní slučovače a rozbočovače. V neposlední řadě bych upozornil na výběr z asi 18 druhů účastnických šňůr, jejichž prodej stále stoupá. To svědčí spolu s minimálním množstvím reklamací o velmi dobré kvalitě. A to nás přirozeně velmi těší.

#### **Jak je to u vás se zárukou?**

**R. Ž.:** Záruka je u adaptérů i nabíječek 12 měsíců, případné reklamace, pokud se nejedná o mechanické poškození, se řeší výměnou za nový kus. U ostatního sortimentu pak obvykle 6 měsíců, pokud není v našem katalogu či ceníku uvedeno jinak.

#### **Zmínili jste se o katalogu.**

**R. Ž.:** Ano, pro potřeby našich partnerů jsme vydali barevný katalog, který obsahuje nabídku aktuální k listopadu 1996, s podrobnými informacemi a obrázky jednotlivých výrobků. Usnadňuje tak komunikaci při objednávání zboží a pochopitelně podporuje i jeho prodej. Nový katalog se chystá na léto a budou v něm zařazeny novinky, které připravujeme a měly by být zároveň na skladě.

#### **Mohli byste prozradit čtenářům, jaké novinky se na léto chystají?**

**M. F.:** Ne všechny, to by asi nebylo nejmoudřejší, ale čtenáře vašeho časopisu, kteří tradičně mají důvěrnější vztah k elektronice a dobrému zvuku snad potěším, že v dohledné době uvedeme na trh kvalitní reprokabely japonské firmy HITACHI, a to ve velmi přijatelných cenách ve srovnání se současnou nabídkou.

#### **Co zákazníci na Slovensku?**

**R. Ž.:** I tady se snažíme nezůstat pozadu. V loňském roce bylo v Makově otevřeno samostatné zastoupení - firma SOLID Slovakia s.r.o., která zákazníkům nabízí totožný sortiment jako v Čechách a na Moravě. Kontaktní osobou je spolumajitel firmy p. Jozef Kubačka. Všem slovenským zákazníkům doporučujeme obracet se přímo na toto zastoupení. Samozřejmostí jsou návody ve slovenštině a atesty u výrobků, které byly dány do prodeje.

#### **Jakým způsobem zajišťujete distribuci?**

**M. F.:** Zákazníci si mohou zakoupit celý sortiment přímo ve firmách MIFA s.r.o., COMMET s.r.o., SOLID Slovakia s.r.o. nebo využít sítě velkoobchodů, které fungují jako naše regionální zastoupení.

#### **Děkuji Vám za rozhovor.**

Připravil ing. Jan Klabal

## **Paměťové obvody Super-SRAM**

Takzvané paměťové obvody TSRAM (Tunneling-based Static Random Access Memories) odebírají v pohotovostním provozním stavu menší příkon o činitel 200 než běžné statické paměti RAM. Tím se prorazila omezení pro používání paměťových obvodů v přenosných přístrojích, osazených polovodičovými součástkami, prohlásil Paul van der Wagt, člen skupiny Nanoelectronics Group výzkumné laboratoře Texas Instruments.

Jak pracují nové součástky? Jednak jsou kombinovány na bázi integrovaných obvodů rezonančních tunelových diod s heterostrukturou polem řízených tranzistorů, což vedlo k větší hustotě struktury čipu. Jednomegabitová paměť SRAM, vyrobená touto technikou, proto nyní zabírá plochu pouze jednoho  $\text{cm}^2$ . Čip této paměti navíc není vyroben na bázi křemíku. Funkci nové součástky demonstrovali výzkumní inženýři na čipu vyrobeném na bázi fosfidu india, který v současné době málo používaný materiál pro výrobu číslicových obvodů.

Podle vyjádření vědeckých pracovníků není problémem vyrobit tyto struktury na bázi arzenidu galia. Dříve nebylo možné integrovat větší paměti s krátkou dobou přístupu na procesorový čip z arzenidu galia. Nové řešení na bázi arzenidu galia to však umožňuje, míní van der Wagt. Než se však popsané nové řešené součástky dostanou do komerčních přístrojů, uplyne zcela jistě nějaký čas. Firma TI počítá s tím, že rychlé integrované číslicové signální procesory na bázi arzenidu galia najdou své uplatnění do roku 2005 v radarových zařízeních, výhledově do roku 2010 pak jeden jediný čip bude hlavní součástí superpočítače na bázi nové techniky.

SŽ

Informace Texas Instruments





## Ruční měřič otáček s digitální indikací RS 163-5348

### Celkový popis

Pro dnešní test jsem vybral moderní přístroj, kterým lze měřit rychlost otáčení a to nejen kontaktním, ale i bezkontaktním způsobem. Pro kontaktní měření se čidlo měřicího přístroje spojuje s rotující součástí několika druhů pryžových spojek a pro nekontaktní měření je využíván odraz od reflexního proužku, který se nalepí na rotující součástku. Měřicí přístroj je pro druhý případ měření vybaven vlastním světelným zdrojem, kterým je odštěpený a nalepený proužek osvětlován. Kromě měření rychlosti otáčení lze též přístroj využívat k měření obvodové rychlosti.

Jak praví návod, přístroj umožňuje též podržet naměřené údaje v paměti a kdykoli zobrazit největší, nejmenší a konečnou rychlost otáčení (pokud otáčky kolísají a uživatel si přeje tyto difference přesně zjistit).

Na tělese měřidla jsou dvě tlačítka a jeden posuvný čtyřpolohový přepínač. Tlačítkem na boku přístroje se stisknutím přístroj zapíná a uvolněním přístroj opět vypíná. Tlačítkem na čelní stěně přístroje se zobrazuje údaj měření, který byl uložen do paměti. Čtyřpolohovým přepínačem na čelní stěně můžeme volit: bezkontaktní měření otáček, kontaktní měření otáček, kontaktní měření obvodové rychlosti v metrech nebo kontaktní měření obvodové rychlosti ve stopách.

K napájení měřiče slouží čtyři suché články tužkového provedení (typ AA), které se do přístroje vkládají po povolení dvou šroubků a odejmutí krycího víčka na zadní stěně. Při kontaktním měření odebírá ze zdroje přístroj asi 8 mA, při bezkontaktním měření (v důsledku spotřeby osvětlovací žárovky) asi 150 mA. Pokud by byl přístroj častěji používán k bezkontaktnímu měření, bylo by vhodné používat alkalické články. Lze též používat akumulátory v tužkovém provedení.

### Základní technické údaje

#### Rozsah kontaktního měření:

0,5 až 19999 otáček za minutu.

#### Rozsah bezkontaktního měření:

5 až 99999 otáček za minutu.

#### Rozsah obvodové rychlosti:

0,05 až 1999,9 metrů za minutu.

#### Přesnost měření otáček:

$\pm 0,05\%$  (+1 digit).

#### Četnost indikace kontaktního měření:

1 s (nad 6 otáček za minutu).

#### Četnost indikace

##### bezkontaktního měření:

1 s (nad 60 otáček za minutu).

#### Volba měřících rozsahů:

automatická.

#### Napájení:

6 V (4 tužkové články).

#### Rozměry přístroje:

21,5 x 6,5 x 3,8 cm.

#### Hmotnost přístroje:

asi 300 g (včetně napájecích článků).

#### Dodávané příslušenství:

Pouzdro. Reflexní pásek

(délka asi 60 cm, šířka asi 1 cm).

Adaptérový nástavec (CONE).

Adaptérový nástavec (FUNEL).

Kolečko pro měření obvodové rychlosti.

Návod k obsluze.

### Funkce přístroje

Přístroj má pětimístný displej LCD, jehož číslice mají výšku 10 mm a jsou velmi dobře čitelné. Těchto pět indikovaných míst sice odpovídá udávané přesnosti měření 0,05 %, patrně to však nebude v praxi využitelné, především vlivem nepřesnosti přenosu při kontaktním měření. Ale není pochyby, že to bezkontaktní (optická) technika, vzhledem ke krystalem řízenému hodi-novému kmitočtu, může zvládnout.

Jak jsem se již v úvodu zmínil, měření lze realizovat buď mechanickým přenosem tak, že rotující hřídel propojíme s měřidlem pomocí pryžové spojky, nebo, což nesporně přináší přesnější výsledky, použijeme optický způsob, který je bezkontaktní a využívá odraz světla od reflexní plošky, která se nalepí na otáčející se předmět. Světelný zdroj, který plošku osvětluje, je vestavěn v měřicím přístroji.

Přesnost, která je v návodu uváděna, jsem bohužel neměl možnost ověřit, protože není k dispozici tak přesný normál, který by kontrolu umožňoval. Tak nezbyvá jen věřit údaj výrobce. Výstup pro kontaktní měření je na jedné straně přístroje, snímací prvek pro bezkontaktní měření na druhé straně. Proto při jednom z obou měření musíme držet přístroj obráceně a údaj na displeji by byl vůči pozorovateli tedy otočený o 180°. To je u tohoto měřiče velmi vtipně vyřešeno tak, že se údaj



na displeji vůči pozorovateli vždy zobrazují ve správné poloze. To znamená, že je údaj na displeji (podle zvoleného způsobu měření) vždy automaticky otočen o 180°.

Měl bych ještě připomínku k tomu, že nástavce pro kontaktní měření mají ve stěně válcové koncovky, kterou se nasazují na hřídel měřidla, celkem čtyři podélné zářezy. Dva protilehlé jsou dlouhé a slouží k odpružení při zasunutí nástavce a dva další jsou kratší a slouží k aretaci nástavce a současně k jeho dorazu na výstupek v hřídeli vycházející z přístroje. Trefit se do příslušného výřezu je poněkud obtížné, protože nástavec jde nasouvat na hřídel poměrně ztuha a jakmile ho zasuneme třeba jen kouskem, nelze ho pootočit tak, aby zapadl do výstupku v hřídeli, protože hřídel není za co podržet. Takže nástavec musí uživatel již od okamžiku, kdy ho na hřídel začne nasouvat, naprosto přesně nasměrovat (kratším výřezem proti výstupku na hřídeli). A ještě maličkost:

## SMT, ES&S, Hybrid 97

11. Mezinárodní veletrh a kongres pro integraci systémů v mikroelektronice se letos koná opět ve veletržním středisku v Norimberku ve dnech od **22. do 24. dubna 1997**. Současně s veletrhem se uskuteční již po jedenácté odborný kongres ES&S v rámci pořádaného veletrhu. Pod předsednictvím prof. Dr.-Ing. Herberta Reichla z Technické univerzity v Berlíně a prof. Dr.-Ing. Alfreda Edera z odborné vysoké školy v Augsburgu budou během tří dnů veletrhu k dosažení všechny informace o novinkách, trendech a vývojových pracích v oboru čipových karet.

Aktuální témata jsou rozdělena do šesti skupin: systémové aspekty, vývoj a návrhy desek s plošnými spoji a multičipové moduly, vývoj desek s plošnými spoji s ohledem na životní prostředí, spolehlivost návrhů, problematika vzniku tepla, zákaznické integrované obvody ASIC a konečné syntéza VHDL. Jako doplněk kongresu se uskuteční diskuse k nejžhavějším tématům jako k aktuálnímu návrhu desek s plošnými spoji a k syntéze VHDL zvláště pro FPGA.

Paralelně s kongresem se uskuteční odborný veletrh SMT, ES&S, Hybrid 97, na kterém se bude podílet více než 560 vystavovatelů z průmyslu a obchodu. Vy-

soce kvalifikovanému publiku v oboru elektronických systémů zde představí průmysl, výzkumné instituce a instituty vysokých škol a univerzit nejnovější produkty a vývojové práce, technologická řešení obvodů a nástrojů pro jejich vývoj v technice ASIC včetně automatizace jejich návrhů.

Vít. Stríž

## Dlouhodobě stabilní elektrolytické kondenzátory

Radiální vn hliníkové elektrolytické kondenzátory nové řady RLH151, vyvinuté v rakouském závodě Philips Components and Semiconductors v Klagenfurtu, se přes své malé vnější rozměry vyznačují vyšším provozním napětím (až do 450 V), vyšší provozní teplotou do 105 °C a dlouhodobou stabilitou (3000/4000 h při 105 °C, včetně vložené složky stř. proudu). Použitím nových kondenzátorů je možné dosáhnout i v moderních kompaktních zařízeních se srovnatelně vyšší vnitřní teplotou velmi dlouhé zaručené doby života přístroje, jak to vyžadují podmínky na řidičské přístroje světelných zdrojů, malé síťové profesionální proudové zdroje nebo měniče napětí s větším výstupním napětím.

Sž

kdyby byl nástavec nasměrován omylem delším (pružícím) výřezem, což lze snadno zaměnit, lze jej zasunout tak daleko, že zablokuje otáčení hřídele tím, že se opře o stěnu přístroje.

Je sice zřejmé, že se nástavec příliš často nevyměňuje, avšak patrně by postačilo rozšířit vstup do kratších výřezů pilníčkem tak, aby se do nich výstupek snáze zavedl. Současně by bylo zcela jasné, do kterých výřezů se výstupek na hřídeli měřidla musí zasunout. Nástavec pro měření obvodové rychlosti je tvořen kotoučkem s pryžovým obložení, který se rovněž nasune na hřídel přístroje. Údaj o obvodové rychlosti lze na displeji zobrazit buď v metrech nebo ve stopách za minutu.

Podstatnou výhodou tohoto měřiče oproti mechanickým měřičům otáček je (při kontaktním měření) to, že jejich snímací prvek neklade měřené součástce prakticky žádný odpor a proto minimálně ovlivňuje výsledek měření. Mechanické měřiče otáček totiž měly tento odpor při nastaveném nejmenším rozsahu (v důsledku převodů v mechanismech) někdy dosti velký.

Ačkoli je v návodu zmínka o možnosti zjistit při případné změně otáček nejvyšší otáčky, nejnižší otáčky a otáčky v okamžiku ukončení měření, nepovedlo se mi tuto funkci při nejlepší vůli realizovat.

### Závěr

Přístroj, který jsem zkoušel, byl zakoupen v zahraničí, takže jsem měl k dispozici návod pouze v anglické řeči. Zcela shodný výrobek (pod typovým označením DT 2236) však u nás prodává firma Micronix asi za

5370,- Kč a dováží ho též firma Alfatronic (adresy viz inzertní příloha v PE 3 a 4/97).

I když se jeho cena může zdát na první pohled poměrně velká, nesdílím bych tento názor, protože vzpomínám, že již v šedesátých letech byl u nás prodáván mechanický měřič otáček tehdejší východoněmecké produkce VEB Messgeräte und Armaturenfabrik, Magdeburg asi za 1900,- tehdejších Kčs, který vůbec bezkontaktní měření neumožňoval. Ve srovnání s cenou tohoto nesrovnatelně kvalitnějšího výrobku, která není ani třikrát vyšší (což by bylo zcela logické), se mi tento přístroj, vzhledem ke svým vlastnostem, jeví spíše jako relativně levný.

Adrien Hofhans

### Sdělení čtenářům

*V mém oboru působí také pan Jan Hofhans, jehož příjmení je shodné s mým, a který jedná (převážně telefonicky) s nejrůznějšími organizacemi a pracovníky, s nimiž jsem i já přicházel nebo dosud přicházím do styku. Jeho způsoby bývají bohužel nepřilíživě slušné a často při jednání používá i značně nevybíravé výrazy.*

*Tak dochází k velice trapnému omylu, protože dotyční, pokud se jim telefonicky představí pouze příjmením, jsou uváděni v omyl, neboť se domnívají, že jde o mou osobu. Tato skutečnost mne, vzhledem ke způsobu, kterým jedná, velmi poškozuje.*

*Rád bych se proto od jeho způsobu co nejdůrazněji distancoval a ty, kdo s jeho osobou přijdou do styku, bych rád poprosil, aby si vždy zjistili jeho celé jméno, aby věděli, s kým mají tu čest.*

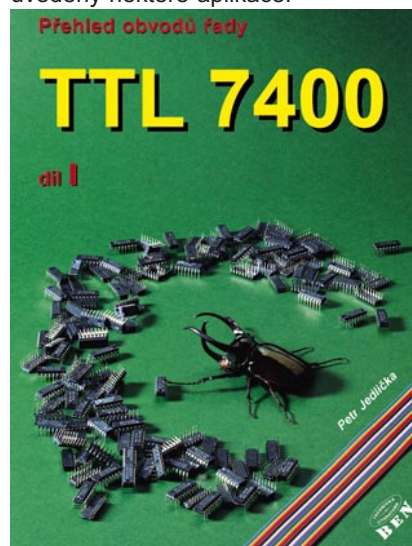
Adrien Hofhans

## NOVÉ KNIHY



**Jedlička, P.: Přehled obvodů řady TTL 7400, díl I., vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 288 stran formátu B5, obj. číslo 180034, MC 199 Kč.**

První díl „Přehled obvodů řady TTL 7400“ se zabývá obvody 7400 až 7499. Volně tak navazuje na oba díly příručky „Přehled obvodů řady CMOS 4000“, které vyšly před časem. Uvádí zapojení vývodů pouzder DIL, SOIC a PLCC. Detailně popisuje nejen logickou funkci obvodů a funkční schémata, ale uvádí i potřebné funkční tabulky, tabulky typických zpoždění průchodu signálem, typický napájecí proud pro nízké kmitočty a případně časové průběhy. Na závěr jsou u většiny obvodů uvedeny některé aplikace.



**Kolektiv autorů: 269 integrovaných obvodů, vydalo nakladatelství HEL, rozsah 240 stran formátu A5, obj. číslo 120855, MC 178 Kč.**

Podrobný konstrukční a uživatelský přehled 269 nejpoužívanějších integrovaných obvodů (62 lineárních - nf, audio, video, stabilizátory, indikátory, budiče, operační zesilovače, speciální obvody apod., 131 TTL, 76 CMOS) nejvýznamnějších světových výrobců. Pro každý IO je uveden stručný popis funkce, vlastnosti, přednosti i rizika, mezní hodnoty, elektrické charakteristiky, uspořádání vývodů a vnitřní zapojení všech výrobních variant (různá pouzdra), aplikační schémata a rady pro uživatele. Na tuto publikaci naváže „269 integrovaných obvodů HC-MOS, audio a mikroprocesorů“.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Slovanská 19, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Zásilková služba v SR: bono, P. O. BOX G-191, Južná trieda 48, 040 01 Košice, tel. (095) 760430, fax (095) 760428.*



# AR ZAČÍNÁJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

## Základy elektrotechniky

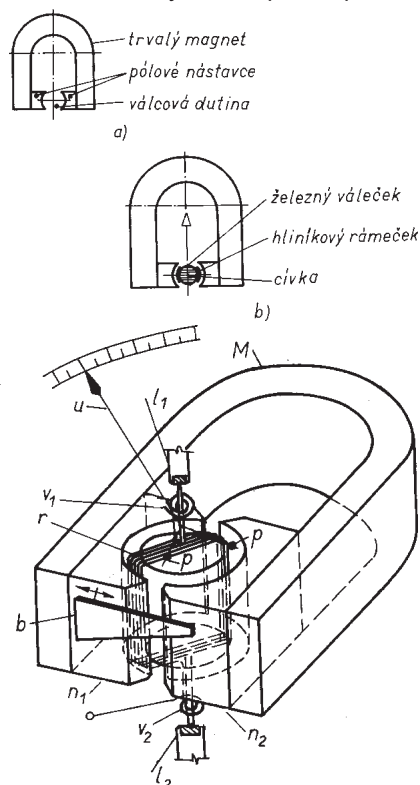
### III. lekce

(Pokračování)

Odpovědi na otázky z minulého čísla:

1a, c - 2c - 3 az, bx, cy - 4bx - 5a, c - 6 nic - 7b - 8a - 9b

Ty mají trvalý magnet, mezi jehož póly je válcová mezera, v níž se otáčí lehká plochá cívka na obdélníkovém rámečku s mnoha závitů tenkého drátu. S touto cívkou je pevně spojena ručka měřidla. Cívka je upevněna na hřídeli opatřené hroty, které jsou uloženy v ložiskách (podobně jako je tomu v hodinkách). Cívka s ručkou je vyvážená jemnými pružinkami, kterými se do ní obvykle také přivádí proud.



Obr. 8. Princip uspořádání magnetoelektrického měřidla (a, b) a skutečné provedení (c): M - magnet,  $n_1, n_2$  - pólové nástavce,  $l_1, l_2$  - ložiska, u - ručka, p - vyvažovací závaží na ručce,  $v_1, v_2$  - pružné spirály, b - magnetický bočník, r - válcová cívka na otočném jádře

V klidu je ručka na nule stupnice. Přivedeme-li do cívky stejnosměrný proud, vytvoří se kolem ní magnetické pole a cívka s ručkou se vychýlí. Výchylka bude úměrná procházejícímu proudu - bude-li tedy výchylka ručky při určitém proudu 4 dílky stupnice, pak při dvojnásobném proudu bude dvojnásobná: 8 dílků stupnice. U pří-

strojů, které mají nulu uprostřed stupnice, je lhostejné, na kterou svorku přístroje připojíme kladný pól napětí a na kterou pól opačný. Ručka se podle toho vychýlí buď do prava nebo do leva. Pokud je „nula“ na stupnici např. vlevo, pak při správném připojení se ručka vychýlí do prava, pokud bychom změnili polaritu napětí, ručka se vychýlí vlevo - jak říkáme „za roh“. Nezmizí, ale zůstane „viset“ na jedné ze zářezek, které jsou na obou koncích stupnice.

Kdybychom připojili místo stejnosměrného proudu na svorky takového přístroje střídavý proud, pak by se v rytmu změn jeho polarity kývala i ručka měřidla. Protože má celý měřicí systém mechanickou setrvačnost, není ručka schopna rychle kmitat z jedné strany stupnice na druhou a obvykle zůstává na nule (případně můžeme pozorovat, že se chvěje). Střídavá napětí lze ovšem po úpravě (např. po usměrnění) tímto druhem měřidla měřit také - o tom později.

Je však ještě řada měřidel i měřících přístrojů, pracujících na jiném principu: např. přístroje tepelné (průchodem proudu se ohřívá a prodlužuje kovové vlákno, tento pohyb se přenáší na ručku přístroje), elektromagnetické (železné jádro je vtahováno do cívky, kterou prochází proud), přístroje využívající termoelektrický jev, elektrodynamická měřidla (dvě cívky - pevná a otočná, pevná průchodem proudu vytváří elektromagnet, funkce otočné cívky zůstává shodná - takto uspořádaná měřidla se používají hlavně k měření výkonu) aj.

Až doposud jsme pojednávali stále o ručkových přístrojích, kterým také říkáme analogové. Ty jsou v posledních letech stále více vytlačovány přístroji digitálními, u nichž se velikosti měřených veličin přímo zobrazují na displeji. Jejich princip je zcela odlišný a popis funkce vyžaduje hlubší znalosti číslicových (digitálních) obvodů.

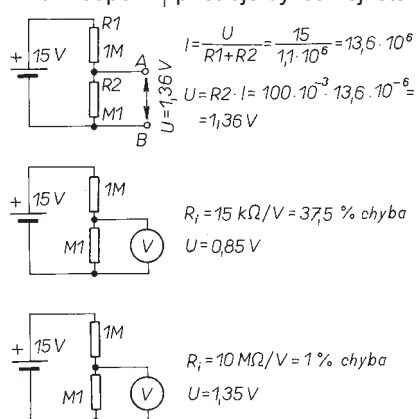
Jak digitální, tak ručkové přístroje mají své opodstatnění a nelze tedy ani druhé zavrhnout - digitální přístroje jsou vhodnější např. tehdy, potřebujeme-li jednoznačně určit momentální velikost měřené veličiny, analogové jsou vhodnější když zjišťujeme chování měřené veličiny v čase (např. při nastavování její velikosti na maximum či minimum).

#### Požadavky na vlastnosti

Základním přístrojem pro měření v elektrotechnice je voltmetr. Poněkud paradoxně nyní bude znít tvrzení, že i voltmetry vlastně měří nikoli napětí, ale proud, procházející přístrojem. To jen stupnice je cejchována ve voltech, nebo má určitý počet stejných dílků (např. 40, 50, 100 ap). Čím větší proud měřidlem prochází, tím je větší výchyl-

ka jeho ručky. Představme si nyní, že chceme změřit napětí mezi body A a B (obr. 9). Pokud bude vnitřní odpor (tzn. odpor samotné cívky měřidla) malý, odpor označený R1 omezí procházející proud a my naměříme proud, který neodpovídá skutečné velikosti proudu v době, kdy měřidlo není připojené. Čím však bude vnitřní odpor měřidla větší, tím přesnější údaj získáme. Když si domyslíme detailně všechny možné případy, které mohou nastat, zjistíme, že vlastně nikdy nezměříme napětí zcela správně, protože to by bylo možné pouze při nekonečně velkém vnitřním odporu voltmetru. To je ovšem neuskutečnitelné technologicky, takovou cívku nelze vyrobit a pak - tehdy by obvodem neprocházel vůbec žádný proud, takže bychom ani nemohli nic naměřit.

V praxi se tedy snažíme o to, aby vnitřní odpor  $R_i$  přístroje byl co největší.



Obr. 9. Vliv  $R_i$  na měření

V praxi ovšem potřebujeme znát i jiný údaj, než je vnitřní odpor měřidla, tj. odpor cívky měřidla. Důležitý je proud, protékající cívkou, pro plnou výchylku ručky. U tzv. cejchovaných přístrojů, které mají stupnici přímo v mA nebo v  $\mu A$ , je to jednoduché. Je-li např. přístroj cejchován v  $\mu A$  a jeho stupnice má 100 dílků, pak plná výchylka odpovídá proudu 100  $\mu A$ . Když budeme chtít sestavit voltmetr, který bude mít plnou výchylku při napětí 5 V, potom musíme do série s měřidlem zařadit tzv. předřadný odpor, který omezí proud při napětí 5 V právě na 100  $\mu A$ . Z Ohmova zákona víme, že odpor celého obvodu pro plnou výchylku ručky při napětí 1 V bude

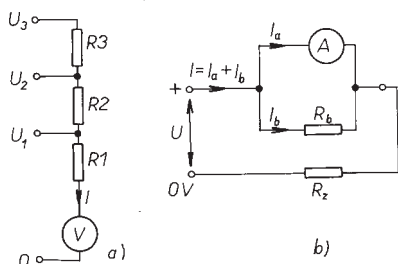
$$R = \frac{U}{I} = \frac{1 \text{ V}}{0,0001 \text{ A}} = 10\,000 \, \Omega$$

V tomto případě bude mít přístroj vnitřní odpor 10 k $\Omega/V$  (deset kiloohmů na volt). Voltmetry pro běžné použití by neměly mít vnitřní odpor menší, než 1 k $\Omega/V$ . Aby ručka měřidla měla plnou výchylku ne při jednom, ale při pěti voltech, musíme měřidlu předřadit odpor 5x větší, tedy rezistor s odpo-

rem 50 kΩ. Přitom neuvažujeme vlastní odpor cívky měřidla, který je ve srovnání s odporem předřadného rezistoru zanedbatelný.

Pokud jsme však získali levně měřidlo, které není cejchované a má např. stupnici se 40 dílků, musíme postupovat jinak. Pomocí jiného cejchovaného miliampérmetru změříme proud protékající měřidlem při plné výchylce ručky - bude to např. 0,6 mA. Další výpočet je pak již stejný jako v předchozím případě

$$R = \frac{U}{I} = \frac{1 \text{ V}}{0,0006 \text{ A}} = 1666,66 \Omega$$

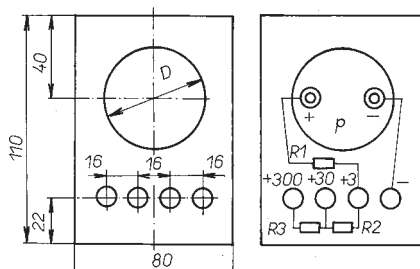


Obr. 10. Základní zapojení voltmetru (a) a bočníku k ampérmetru (b)

Pokud je stupnice rozdělena na 40 dílků, pak by měřicí rozsah do 5 V byl velmi nepraktický, zjistit skutečně naměřené napětí by při výchylce ručky např. 28 dílků vyžadovalo vzít papír, násobit a dělit ... Proto se raději rozhodneme pro rozsah 4 V nebo 8 V podle toho, jaká maximální napětí budeme měřit. Pokud to budou napětí větší než 4 V, zvolíme rozsah pro plnou výchylku ručky 8 V.

Odpor předřadného rezistoru (nazývá se také předřadník) bude  $8 \times 1666,6 = 13332,8 \Omega$ . Poněvadž rezistor s tímto odporem neseženeme, musíme zapojit několik rezistorů do série, za sebou. Bude to např. 10 kΩ a 3,3 kΩ, zbylých 32,8 Ω můžeme zanedbat. Pokud bychom ovšem chtěli sestavit voltmetr pro přesná měření, pak bychom si museli obstarat laboratorní voltmetr s přesností alespoň 0,5 %, připojit jej k našemu voltmetru paralelně a rezistory vybírat z většího množství tak dlouho, až by se podařilo najít kusy s takovým odporem, aby oba voltmetry ukazovaly stejné napětí.

Na obr. 11 je znázorněn jednoduchý voltmetr se třemi rozsahy, které si můžeme zvolit podle vlastního uvážení. Vždy se snažíme, aby určení velikosti měřené veličiny bylo co nejsnazší, tj. aby počet dílků odpovídal „rozumnému“ násobku měřeného údaje - při stupnici s 50 dílky by tedy měly být rozsahy měřicího přístroje např. 0,5 -



rozměr D - podle průměru použitého měřidla

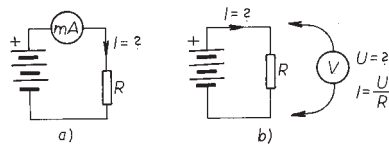
Obr. 11.

5 - 50 V, nebo 0,5 - 1 - 5 - 10 - 50 V ap.

Při měření s přístrojem, který má několik rozsahů, postupujeme vždy tak, že začínáme měřit na nejvyšším rozsahu a teprve tehdy, je-li výchylka ručky příliš malá, přecházíme na nižší rozsah. Tento postup jednak chrání přístroj před poškozením nadměrným proudem, jednak se zvětší přesnost měření.

Pozor při určování polohy ručky mezi dílky! Na stupnici se musíme dívat vždy kolmo. U přístrojů, které mají tzv. nožovou ručku a pod ní ještě zrcátko, se musíme vždy dívat tak, aby se ručka kryla se svým obrazem v zrcátku. Před začátkem měření je také třeba ručku přístroje nastavit přesně na nulu (obvykle šroubkem uprostřed spodní poloviny měřidla).

Při měření proudu v elektrickém obvodu máme dvě možnosti - buď měřit tzv. *přímou metodou*, tzn. zařadit přímo do obvodu, v němž chceme proud měřit, přístroj zvaný ampérmetr, nebo *nepřímou metodou*, při které musíme měřit úbytek napětí na rezistoru se známým odporem, kterým protéká celý proud obvodu a proud pak vypočítat z Ohmova zákona.

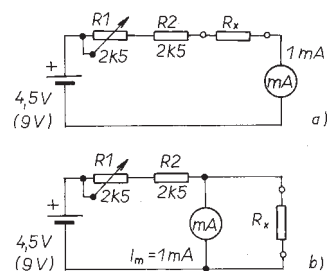


Obr. 12. Měření proudu přímou (a) a nepřímou (b) metodou

Obě možnosti jsou na obr. 12a, b. V mnoha případech používáme nepřímou metodu, protože při ní není nutné obvod rozpojovat, což - obzvláště u obvodů na deskách s plošnými spoji - nebývá příliš snadné. U ampérmetru jsou požadavky na jeho vnitřní odpor oproti voltmetru zcela opačné. Kdybychom totiž zařadili do obvodu, kterým protéká proud např. 1 A měřicí přístroj, jehož vnitřní odpor bude např. 10 Ω, pak by byl úbytek napětí na něm 10 V! Ampérmetr musí mít proto vnitřní odpor co nejmenší, např. desetiny, případně setiny ohmu, aby úbytky napětí na něm byly co nejmenší. Proto také nikdy nesmíme měřit např. „proud akumulátoru“ připojením ampérmetru *paralelně k akumulátoru*! Vzhledem k malému vnitřnímu odporu ampérmetru bychom vlastně akumulátor zkratovali a pokud by byl akumulátor dostatečně „tvrdým“ zdrojem, pak by se z přístroje jen zakouřilo...

Základní rozsah ampérmetru lze rozšířit připojováním rezistorů nikoli do série k měřidlu jako u voltmetru, ale paralelně. Takto připojeným rezistorům se též říká bočníky. Při měření proudů větších než 1 A musíme dbát i na dostatečné výkonové dimenzování rezistorů (či odporových drátů) tvořících bočník, neboť bočníky se průchodem větších proudů budou zahřívat (čímž se kromě jiného bude měnit i jejich odpor).

Pro měření odporů se používá ohmmetr. Opět se v podstatě měří proud, procházející při známém napětí měřeným odporem. Ohmmetry se vyznačují tím, že při měření nulového



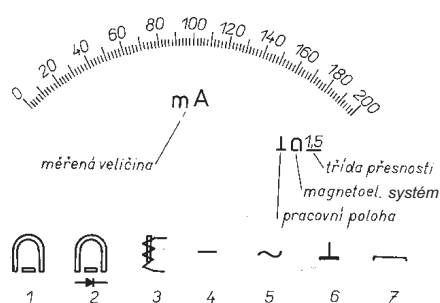
Obr. 13. Měření velkých (a) a malých (b) odporů

odporu - tedy zkratu - je výchylka ručky ohmmetru maximální.

Dejme tomu, že máme voltmetr s rozsahem 3 V; připojíme k němu dva články baterie, tzn. 3 V - pokud nebude v obvodu zařazen žádný odpor, ručka voltmetru bude ukazovat maximální výchylku, tedy 3 V. Čím větší odpor bude zařazen v sérii s baterií a voltmetrem, tím menší bude výchylka ručky voltmetru. Takto můžeme sestavit jednoduchý ohmmetr - na stupnici si vyznačíme několik orientačních odporů - např. 100, 500, 1000 Ω, 5, 10, 50 kΩ. Přibližně pak můžeme odhadovat odpory měřených rezistorů mezi vyznačenými orientačními odpory, případně přístroj přesně oceňovat pomocí tzv. odporové dekady. Příklad je ovšem „čítankový“, obvykle se ohmmetr zhotovuje s napájením jedním článkem (napětí 1,5 V) a měří se na rozsahu nejbližší nižším (např. 1 V). „Nula“ ohmmetru se nastavuje proměnným odporem, který je zařazen do série s baterií (obr. 13).

### Značky na měřicích přístrojích

Většina cejchovaných měřidel má obvykle z pravé či levé strany pod stupnicí (popř. uprostřed stupnice) ještě značky, které sdělují základní údaje o vlastním přístroji. Uprostřed bývá obvykle písmeno, které určuje, k měření jaké veličiny byl přístroj výrobcem určen (V, A, W, Ω ap.), značky (viz obr. 14) udávají typ přístroje, popř. polohu, pro kterou je přístroj cejchován (naležato, nastojato). Barevná hvězdička udává napětí, pro které je přístroj zkoušen (vnitřní části proti kostře): černá 500 V, červená 2 000 V, zelená 5 kV. Někdy je místo barevné hvězdičky napsáno ve hvězdičce číslo, které pak znamená napětí v kilovoltech. Samostatné číslo pak udává přesnost přístroje v procentech pro plnou výchylku ručky: 2,5 značí 2,5 % ap.



Obr. 14 Značky na měřidlech; 1 - magnetoele. systém, 2 - totéž s usměrňovačem, 3 - elektromagn. systém, 4 - pro stejnosm. a 5 - pro střídavý proud, 6 - pro svislou a 7 - pro vodorovnou polohu (Pokračování)

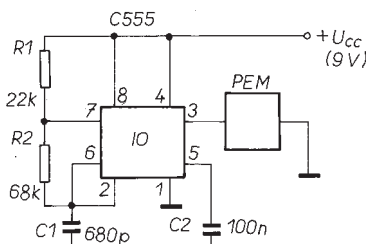


# Jednoduchá zapojení pro volný čas

Jako obsah dnešní rubriky jsme vybrali dvě zapojení, které nám poslal čtenář Mgr. Ladislava Havelky ze Senice na Hané, a jednu radu od Josefa Hanzala z Prahy.

## Ultrazvukový odpuzovač hlodavců

Schéma zapojení tohoto stále žádaného přístroje je na obr. 1. V zapojení je použit známý obvod 555 v provedení CMOS. Lze pochopitelně (za cenu většího odběru proudu) použít i běžnou verzi 555, zkrátí se tím pouze doba života napájecí baterie.



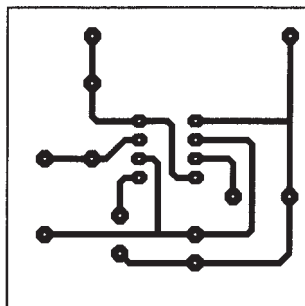
Obr. 1. Schéma zapojení odpuzovače

Rezistory R1, R2 a kondenzátory C1, C2 určují kmitočet výstupního signálu (při součástkách podle schématu je v oblasti 18 až 20 kHz). Signál je pro člověka na prahu (či těsně za prahem) slyšitelnosti. Jako zvukový měnič je použit piezoelektrický člen PEM (levný typ, lze použít i PEM např. z nefunkčních „digitálek“). Vzhledem k použití PEM není „akustický“ výkon příliš velký (rezonanční kmitočet PEM bývá v oblasti 3 kHz), pro ochranu běžně velkého sklepa však postačí. Kdo by chtěl chránit větší prostor, musel by použít zesilovač (např. s MBA810) a výstup 3 IO 555 navázat přes kondenzátor (asi 100 nF) na vstup zesilovače.

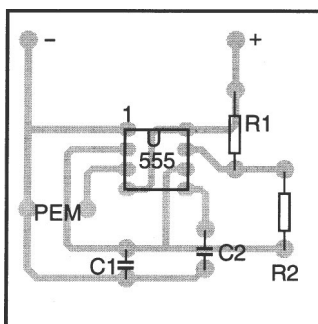
Zapojení nemá žádné záludnosti, deska s plošnými spoji podle obr. 2 musí pracovat na první zapojení. Trochu větší opatrnosti je pouze třeba dbát při pájení PEM (čistý hrot páječky, pájet rychle).

### Seznam součástek

R1	22 k $\Omega$ , miniat.
R2	68 k $\Omega$ , miniat.
C1	680 pF, keram.
C2	100 nF, keram.
PEM	piezoel. měnič, disk, např. KDI2734



FORMICA 4.0  
4.0



Obr. 2. Deska s plošnými spoji odpuzovače a deska, osazená součástkami

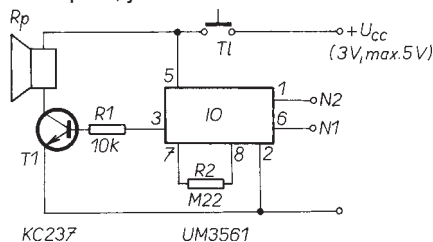
IO C555 (CMOS), popř. „klasická“ 555  
destičková baterie 9 V

## Červená fólie pro displej LED - a zdarma

Málokdy se stane, že dostanete něco zadarmo, ale někdy přece. Před časem jsem potřeboval několik okének z tmavě červeného organického skla pro displej s LED. Rozhodl jsem se stávající okénko v krabici s čirým organickým sklem pouze přelepit, nechtělo se mi ho odstranit a vyřezávat nové. A kde jsem dostal fólii? Tmavočervená fólie se používá v téměř každé ofsetové tiskárně při sesazování filmových předloh. Tiskaři jí říkají montážní fólie a malý odštěpek věnují za „pěkně děkuju“. Pro zelené a žluté displeje je bohužel stále třeba vyřezávat organické sklo.

## Generátor zvuku sirén

Zapojení tohoto univerzálního obvodu, v němž lze přepnutím vývodů N1 a N2 IO UM3561 volit zvuk policejní sirény, hasičů, sanitky či střílejšího samopalů, je na obr. 1.



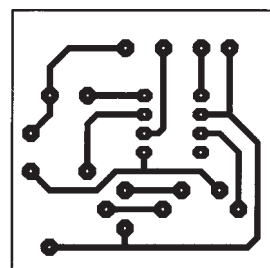
Obr. 1. Zapojení generátoru zvuku sirén

Zapojení vychází z doporučeného zapojení výrobce integrovaného obvodu. Po pečlivém osazení desky s plošnými spoji podle obr. 2 a dodržení pravidel pro práci s obvody CMOS musí zapojení pracovat na první zapojení.

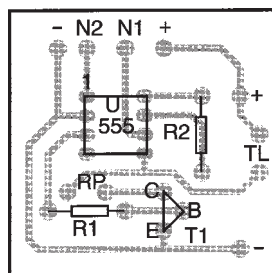
Napájecí napětí nesmí překročit 5 V. Druh zvuku se volí zapojením vývodů 1 (N2) a 6 (N1) IO takto:

policejní siréna	ne N1	ne N2
hasiči	N1 na +	ne N2
sanitka	N1 na 0 V	ne N2
samopal	ne N1	N2 na +
ne ... nezapojen		

Kdybychom chtěli zvuky měnit časěji, je vhodnější, než spojovat vývody N1 a N2 drátem, připojit na ně třípolohový přepínač (např. P-B069C od GM).



FORMICA 4.0  
35

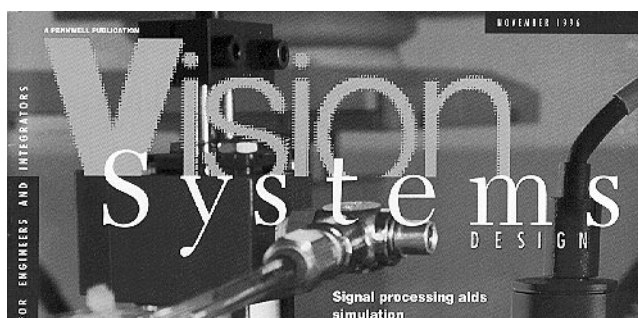


Obr. 2. Deska s plošnými spoji generátoru zvuku sirén

## INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě Vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33, v níž si lze prostudovat, zapůjčit či předplatit cokoli z bohaté nabídky knih a časopisů, vycházejících v USA (nejen elektrotechnických, elektronických či počítačových).

Dnes představujeme 60stránkový měsíčník, věnovaný otázkám elektronických kamer a všemu, co s nimi souvisí. Roční předplatné tohoto reprezentačního časopisu je 65 dolarů, jedno číslo stojí 15 dolarů.



# Elektrický ohradník

Jiří Zuska

**Článek přináší návod na stavbu zdroje elektrických impulsů, kterým je možné napájet elektrické ohradníky a podobná zařízení, určená k vymezení a ochraně určitého prostoru.**

Elektrické ohradníky se běžně používají v zemědělství, na příklad k ohrazení pastevních ploch pro hovězí dobytek, koňských výběhů a jiných užitkových ploch. K napájení těchto ohrad (s délkou i desítek kilometrů) nabízejí specializované firmy různé zdroje, jejichž cena se pohybuje většinou mezi pěti až deseti tisíci korun. Pro napájení nepříliš rozsáhlých ohrad můžeme použít zdroj podle tohoto návodu. Jeho stavba, která z technického hlediska není příliš náročná, může být z hlediska finančního velmi zajímavá, protože náklady na materiál dosáhnou nejvýše několika set korun, mohou však být ještě výrazně nižší, jak uvidíme dále.

Návrh zařízení, u kterého je přímý kontakt s vodičem pod napětím v podstatě provozní událostí, je z hlediska bezpečnosti mimořádně citlivá záležitost. Elektrické ohrady se obvykle napájejí z „měkkého“ impulsního zdroje. Jedna výstupní svorka se spojuje se zemí pomocí kovového kolíku, druhá svorka se připojí k vlastnímu ohradníku. Ohradník je pak tvořen holým vodičem (běžně se užívá pozinkovaný ocelový drát), zachyceným na izolátorech z plastické hmoty (např. polyamid). Tyto izolátory se upevňují obvykle na dřevěné kůly do potřebné výšky nad zemí (podle potřeby a účelu hrazení). V důsledku velkého vnitřního odporu zdroje může být na vodiči ohradníku napětí o velikosti desítek, stovek nebo i tisíců voltů. Závisí to na vlastnostech ohrady jako zátěže.

Pokud bude vodič ohradníku po celé své délce dobře izolovaný od země, pak se energie, obsažená v impulsu, využije jen k nabití kapacity ohradníku a napětí na něm se bude blížit (u menších ohrad) výstupnímu napětí zdroje bez odporové zátěže. Pokud však budou po délce ohrady „roztroušeny“ různé svody (mohou to být vadné izolátory, prorůstající trávy nebo křoví atd.), pak se bude napětí na ohradníku zmenšovat. V kraj-

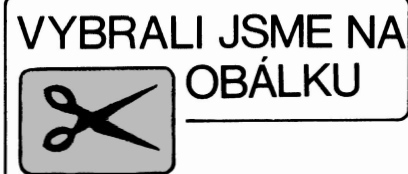
ním případě se pak může stát, že třeba za vlhkého počasí (po dešti nebo při mlhách) bude napětí v důsledku příliš velkých svodů tak malé, že celý ohradník bude nefunkční.

V prvních větách úvodu jsem se zmínil pouze o použití při takovém ohrazování, u kterého se brání zvířatům opustit určitý prostor. Nabízejí se však i jiné možnosti. Pokud máte na příklad uvnitř běžně oploceného pozemku třeba záhony se zeleninou nebo okrasnými rostlinami, určitě těžko snášíte jinak roztomilé dovádění vašeho psa (zejména jde-li o větší rasu), když se vyválí mezi karafiáty v rozpuku. Takové záhonky můžeme snadno ochránit s použitím tenkých ohebných vodičů (používají se textilní šňůry, propletené kovovým vláknem), natažených mezi nízkými tyčkami z plastické hmoty, které jednoduše zapícheme do hlíny. Je zřejmé, že pro takové použití nemusí mít napájecí zdroj ohradníku zdaleka tak velký výkon, jako zdroj pro napájení ohrady s délkou stovek metrů. Proto jsou uvedeny dvě varianty zdrojů, jedna slabší pro ohrady asi do sta metrů délky a druhá s větším výkonem pro delší ohrady a také pro větší zvířata.

Další pole využití se nabízí v oblasti, která postupem času získává na aktuálnosti až naléhavosti. Určitě mnohé napadlo, že se jedná o střežení objektů před nezvanými návštěvami. To už ale přenechám samotným čtenářům.

## Popis zařízení

Definice problému je zmíněna již v úvodu tohoto článku. Pro napájení ohradníku potřebujeme zdroj, který generuje impulsy poměrně vysokého napětí s malým energetickým obsahem. Shrňme-li požadavky bezpečnosti, pak musí být konstrukce zdroje taková, aby při jeho běžné činnosti ani při poruše nemohl být jakkoli ohro-



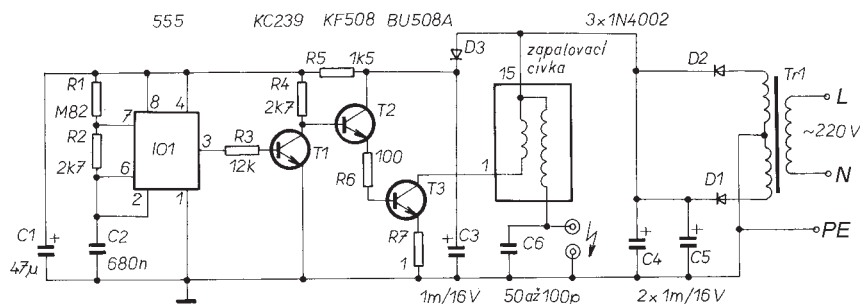
žen život nebo zdraví osob (v tomto případě také zvířat), které se dotknou vodičů, spojených s výstupními svorkami zdroje.

Podoba požadavků na vlastnosti zdroje pro napájení elektrických ohradníků s vlastnostmi obvodů bateriových zapalovacích soustav zážehových motorů je nápadná a tato podobnost byla též využita při řešení klíčové části zapojení zdroje. Jde o výstupní impulsní transformátor. Použil jsem zde běžnou zapalovací cívku, kterou lze bez potíží koupit v prodejnách s náhradními díly k automobilům nebo motocyklům. Je to sice nejnákladnější díl celého zařízení, avšak použití jinak zcela běžně dostupné součástky je na tomto místě opodstatněné. Úspěšnou amatérskou výrobu takového transformátoru si lze jen těžko představit a proto ji nepředpokládám a ani nedoporučuji.

## Činnost zapojení

Zapojení zdroje pro napájení elektrického ohradníku je na obr. 1. Jeho jednoduchost je téměř zárukou snadné a úspěšné realizace. Časovač 555 (IO1) pracuje v základním zapojení stabilního multivibrátoru a generuje pravoúhlé impulsy. Doba trvání impulsu a mezery je dána odporem rezistorů R1 a R2 a dále kapacitou kondenzátoru C2. Vzorce pro výpočet součástek ve vztahu k časovému průběhu impulsů na výstupu časovače 555 byly již mnohokrát publikovány, viz třeba [1]. Výstupní impulsy multivibrátoru následující tranzistor T1 invertuje. Na jeho kolektoru a tedy též bázi T2 můžeme osciloskopem vidět kladné pulsy s dobou trvání asi 3 milisekundy, opakovací doba impulsů je asi 0,8 sekundy. Emitorový sledovač T2 proudově budí bázi výstupního tranzistoru T3, což je vysokonapěťový spínací tranzistor, jaký se běžně používá v koncových stupních řádkových rozkladů u televizorů. Kolektor koncového tranzistoru je napojen přes primární vinutí výstupního transformátoru (zapalovací cívky) na kladný pól napájecího napětí. Příchod kladné hrany impulsu na bázi T2 tento tranzistor otevírá, což dále vede k otevření T3.

Indukčnost primárního vinutí působí na průběh proudu, který teče z kladného pólu napájecího zdroje přes uvedené vinutí, tranzistor T3 a rezistor R6 do země. Velikost tohoto proudu má v čase přibližně exponenciální průběh až do stavu, kdy se nasytí jádro transformátoru. Potom se již velikost proudu nemění a je dána podle Ohmova zákona velikostí napájecí-



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje pro ohradník



ho napětí (zmenšenou o úbytek napětí na sepnutém tranzistoru T3), děleno součtem činného odporu primárního vinutí zapalovací cívky a rezistoru R7. Optimální doba trvání budičích impulsů je taková, při které se vypne tranzistor T3 těsně před dosažením nasyceného proudu. Potom bude energetická účinnost zařízení největší, což má význam zejména při bateriovém napájení (doba chodu zařízení pro jedno nabití napájecí baterie bude nejdelší).

Po vypnutí tranzistoru T3 (přerušení proudu primárním vinutím) se energie, akumulovaná v jádru zapalovací cívky, mění na energii elektrickou. Tím se na velkém počtu závitů sekundárního vinutí indukuje vysokonapěťový impuls, který se přivede na vodič, tvořící ohradník.

Celý děj je ovšem ve skutečnosti mnohem složitější. Podrobnější a přesnější popis najde čtenář v literatuře [2].

Ideální ohradník je vlastně kondenzátorem, jehož kapacita je dána délkou vodiče (ohrady), dále jeho průměrem (uvažuje se vodič kruhového průřezu) a výškou nad zemí, v níž je drát veden. V praxi můžeme při použití drátu o průměru kolem 2 mm, zavěšeného asi 1 metr nad zemí, počítat s kapacitou asi 400 pF na 100 metrů délky. U reálných ohradníků pak musíme počítat s určitými ztrátami, způsobenými nedokonalou izolací vodiče ohradníku vůči zemi - viz úvod.

Kondenzátor C6 připojíme paralelně k výstupním svorkám dovnitř krabičky, jeho úkolem je omezit napětí na výstupu při odpojené zátěži. Pokud pracuje ohradník „naprázdno“, dosahuje napětí bez C6 desítek tisíc voltů a vznikají přeskoky uvnitř cívky, která by to nemusela dlouho vydržet. Kondenzátor musí být napěťově dimenzován alespoň na 10 kV, takové se používaly v obvodech vysokého napětí u starších typů televizorů. Pokud zajistíme, aby byl ohradník při zapnutí vždy zatížen, můžeme kondenzátor C6 ze zapojení vypustit.

## Stavba zařízení

V úvodu bylo zmíněno více možností využití popisovaného zařízení a k tomu byla vázána též informace o dvou variantách. Obě varianty se liší jen ve třech detailech. Mění se typ použité zapalovací cívky, velikost napájecího napětí a kapacita časovacího kondenzátoru obvodu IO1. U varianty výkonnější, která je vhodná pro větší ohrady, použijeme na místě výstupního transformátoru cívku, běžně používanou v zapalovacích soustavách osobních automobilů. Napájecí napětí  $+U_b$  této varianty je 12 V, což umožňuje snadno napájet ohradník i v místě, kde není k dispozici rozvod elektrické sítě. Jen pro hrubou orientaci - běžný automobilový akumulátor s kapacitou kolem 40 ampérhodin zajišťuje činnost ohradníku přibližně na týden.

Druhá varianta počítá s použitím cívky, určené původně pro zapalovací soustavy motocyklů. V tomto případě je napájecí napětí  $+U_b$  menší, asi 8 až 10 V. Protože tato cívka má trochu menší indukčnost (její jádro se nasýtí za kratší dobu), zkrátíme též dobu otevření výkonového tranzistoru zmenšením kapacity kondenzátoru C2. Chráněné prostory, uvažované pro tento případ, se vyskytují prakticky vždy v blízkosti obytných objektů a proto je zde možné počítat spíše s napájením přes síťový zdroj, jehož obvody jsou součástí zapojení ohradníku.

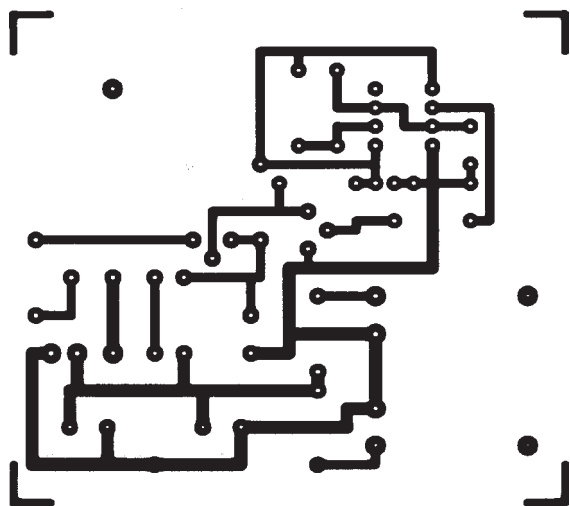
Síťový napájecí zdroj obsahuje dvoucestný usměrňovač. V obvodu dvojitého sekundárního vinutí jsou zapojeny dvě levné diody. Filtrační kondenzátor má velkou kapacitu, aby vytvořil dostatečnou zásobu energie a aby se v okamžiku sepnutí výkonového tranzistoru napájecí napětí příliš nezmenšilo. Navíc je ještě napájecí okruh astabilního multivibrátoru oddělen diodou D3, takže pokles napětí se do něho nepřenáší. Pro 1. variantu použijeme transformátor s dvojitým sekundárním vinutím s napětím 2 x 9 V, pro 2. variantu s napětím 2 x 6 V nebo 2 x 7,5 V.

Další možnost spočívá v použití komerčního síťového adaptéru, pak bychom mohli ušetřit výdaje za transformátor. Je ovšem třeba vyzkoušet, zda tento adaptér při provozu s ohradníkem dává potřebné napětí.

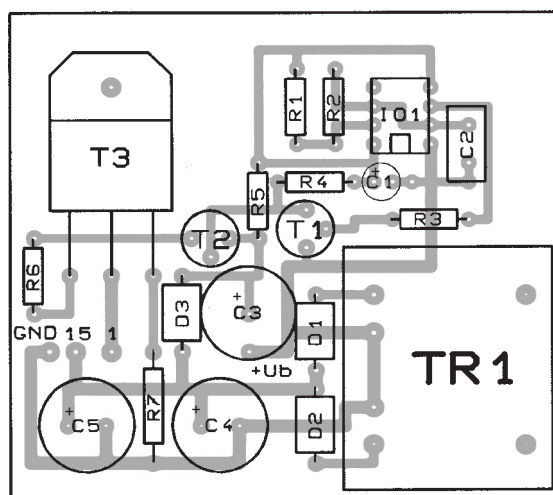
Stavba obvodů elektrického ohradníku je opravdu velmi jednoduchá, použité součástky jsou běžně dostupné. Do vyvrtané desky s plošnými spoji zapájíme nejdříve pasivní součástky, potom tranzistory a nakonec integrovaný obvod. Máme-li tu možnost, zkontrolujeme pomocí osciloskopu činnost multivibrátoru.

Zapalovací cívka je přilepena epoxidovým lepidlem na nosnou desku. Je zhotovena ze sklolaminátu (staré nepoužitelné desky s plošnými spoji) nebo podobného materiálu tloušťky asi 1,5 až 2,5 mm. Desku s plošnými spoji umístíme spolu se zapalovací cívkou do krabičky, která by měla odpovídat prostředí, ve kterém bude zařízení provozováno. Pro venkovní prostředí je potřeba použít vodotěsnou krabičku, protože voda je úhlavním nepřítelem jakéhokoliv elektrického zařízení, zejména pak vysokonapěťového.

Obě varianty ohradníku byly instalovány do dvoudílných plastových krabiček BOPLA typu ET 236 - LP, výkres nosné destičky zapalovací cívky pro obě varianty je nakreslen na obr. 4. Doporučuji tyto krabičky použít, i když nejsou nejlevnější, protože jsou pro tento účel velmi vhodné. Jsou v nich připraveny výstupky pro připevnění nosné destičky zapalovací cívky, navíc mají předlisovaná vodička, jimiž je v krabičce fixována poloha desky s plošnými spoji. Hlavní je však to, že v drážce mezi oběma sešroubovanými díly krabičky je vloženo těsnění ze silikonové pryže. Síťový přívod (kruhového průřezu) je provlečen speciální průchodkou (také výrobek BOPLA), která je umístěna na čele spodní části krabičky, a také naprosto spolehlivě těsní. Výstupní šroubovací svorky pro připojení drátu ohradníku jsou na protilehlém čele krabičky. Ohrad-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 3. Rozmístění součástek

# KONSTRUKČNÍ KATALOGY ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK NA CD-ROM

Znalost technických dat, ale někdy jen zapojení pouzdra integrovaného obvodu či jiné polovodičové součástky, jsou nezbytné nejen pro návrháře elektronických obvodů, systémů a techniky zabývající se jejich opravami, avšak i pro ty, kterým se elektronika stává, či již je, životní zálibou. Pryč jsou doby, kdy všem muselo stačit to, co se stále rostoucím skluzem stihaly napodobit (klobouk dolů) TESLA Rožnov a Piešťany, doplněné o dovoz ze SSSR a SZ (socialistických zemí), případně co ti „šťastnější“ získali ze silně omezených a patřičně dopředu plánovaných a zdůvodňovaných dovozů z KS (kapitalistických států) nebo koupili za horentní sumy v některých bazarech. Jak dlouho si už nepamätujeme, že navíc pro nás ještě existovalo embargo na ty opravdu špičkové technologie.

Problém je nyní opačný, můžeme mít cokoli co nabízejí vedoucí světové výrobci a je třeba jen si vybrat to, co nejlépe z technického a současně ekonomického hlediska splňuje náš záměr, případně se jen dovědět potřebné o součástce, kterou podezíráme jako příčinu závady existujícího zařízení. Málokdo má ovšem po ruce soubory katalogů alespoň hlavních výrobců, které by naplnily přinejmenším knihovnu solidní velikosti. Po ruce je samozřejmě i informační studnice Internetu, kde bychom patrně hledaná data našli (např. v Chip Directory na adrese <http://www.xs4all.nl/~ganswijk/chipdir>). Avšak i zde platí: je to ono, až na... Jednak u nás stále ještě připojení k Internetu není běžné ani na řadě pracovišť, natož u soukromých osob, a po-

kud již patříme k těm šťastnějším, není ani pak vyhráno a tato cesta za hledaným obvodem se díky přetížení sítě může nejen prodrazit, avšak je často i příliš zdlouhavá.

Operativní a méně nákladná cesta (osobní počítač s mechanikou CD-ROM je stále běžnější) k žádané informaci však přece jen existuje, neboť svazky objemných katalogů již často nahrazuje několik disků CD-ROM, které vedle technických informací ve vhodném formátu obsahují i program, který usnadní nalezení katalogového listu žádané součástky podle různých kritérií, jeho prohlédnutí na monitoru a pokud je třeba, umožní i jeho vytisknutí na tiskárně. Disky některých firem, např. SGS-Thomson - Data on DISC, Siemens, či disky obsahující data součástek více firem, jsou ke koupi, třeba v prodejně technického nakladatelství BEN, profesionálové v oboru mají šanci je od některých firem obdržet z pochopitelných důvodů a ke vzájemné spokojenosti obou stran zdarma nebo za malý poplatek.

Dále jsou stručně uvedeny tituly od tří z významných výrobců, které, z důvodů zaměření autora tohoto článku spíše na analogovou techniku, patří firmám, které jsou orientovány mimo jiné i tímto směrem. Firma Texas Instruments vydala CD-ROM Designer's Guide and Data-book - Mixed-Signal & Analog, orientovaný na její produkty pro zpracování a generaci analogových signálů a související s jejich převodem do číslicové domény, případně opačně. Na disku lze, pomocí rovněž tam se vyskytujícího vyhledáva-

cího programu, nalézt mezi daty 2000 součástek tu, která optimálně vyhoví dané aplikaci. Postačí samozřejmě, známe-li jen její typové označení. Disk obsahuje informace z 15 000 stran klasických manuálů, ale i aplikační listy s vzorovými řešeními a adresář míst, kde lze získat technickou podporu pro aplikaci součástek TI.

Na LinearView CD-ROM firmy Linear Technology lze nalézt technické specifikace všech výrobků dalšího známého výrobce analogových a komunikačních obvodů nebo součástek pro realizaci lineárních a spínaných zdrojů, avšak i senzorů a jiných speciálních komponent. Velmi cenné informace obsahují na disku rovněž uložené aplikační a návrhové listy (Application, Design Notes). Samozřejmě je přítomen i příslušný prohlížeč a vyhledávač.

K nejvýznamnějším světovým výrobcům, zvláště lineárních IO, které zajišťují zpracování informací z reálného prostředí (příslušná čidla poskytují údaje povětšinou v analogovém tvaru) a pochopitelně IO pro napájecí zdroje a sériová rozhraní, patří firma Maxim. V průběhu 12 let vyvinula přes 800 součástek z uvedených oborů. Technická data k nim, nezbytná pro jejich aplikaci v nejrůznějších elektronických zařízeních, jsou obsažena v sedmi objemných katalozích. CD-ROM Programm '96, který vydala firma SE Spezial Electronic, distribující i u nás obvody MAXIM, obsahuje veškeré její katalogové listy ve formátu PDF. Na disku je rovněž k jejich vyhledávání, prohlížení a případnému vytisknutí potřebný program Acrobat Reader 2.0. Pro práci s tímto CD-ROM je třeba PC alespoň s procesorem 486, RAM 4 MB, volnými 2 MB na pevném disku, mechanikou CD-ROM a grafickou kartou VGA s doporučeným rozlišením 800 x 600 a 256 barevnými odstíny.

JH

ník se uvádí do provozu zasunutím vidlice síťového přívodu do zásuvky. Obvyčejný páčkový síťový spínač by určitě u zařízení tohoto druhu dlouho nevydržel, nehledě na to, že v obchodech se součástkami nejsou běžně dostupné typy vhodné pro uvažované provozní podmínky. Z bezpečnostních důvodů je nutné použít pro připojení k síťovému rozvodu 3vodičový pohyblivý přívod a připojit ochranný vodič podle obr. 1.

Na závěr několik poznámek k použitým součástkám. Prosím čtenáře, aby je brali v úvahu pouze jako technická doporučení a informaci o jejich dostupnosti: Miniaturní síťové transformátory od firmy Hahn jsou kon-

struovány tak, že snesou neomezeně dlouhou dobu zkrat v okruhu sekundárního vinutí. Tyto transformátory, homologované v ČR, je možné zakoupit u firmy FK Technics. Doporučenou skříňku BOPLA (viz předchozí odstavec) je možné i s kabelovou průchodkou objednat u firmy ELING Bohemia, cena kompletu je kolem 430 Kč. Informace o adresách zmíněných firem najdeme snadno v inzertní části časopisu.

Při nákupu zapalovacích cívek žádejme tuzemské výrobky, jejich kvalita je pro daný účel zcela dostačující a cena je někdy proti zahraničním pouhým zlomkem. Nejlépe na tom budou motoristé - kutilové, kteří jistě nějakou zapalovací cívku objeví ve starých zásobách. V takovém případě pak pořizovací náklady na ohradník mohou být opravdu velmi nízké. Další možností je nákup cívky v bazaru, kde mají použité automobilové součástky, ceny se tam pohybují kolem 100 Kč.

Ostatní komponenty a díly jsou běžně dostupné v prodejnách elektronických součástek

R2	2,7 kΩ
R3	12 kΩ
R4	2,7 kΩ
R5	1,5 kΩ
R6	100 Ω
R7	1 Ω

#### Kondenzátory

C1	4,7 μF/16 V
C2	680 nF (470 nF - viz text)
C3, C4, C5	1 mF/16 V
C6	50 až 100 pF - viz text

#### Polovodičové součástky

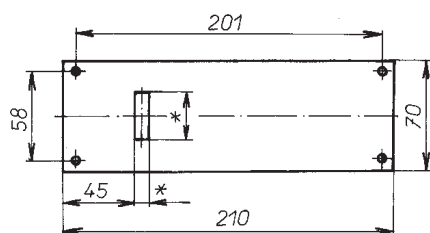
IO1	555 (časovač)
T1	KC239 apod.
T2	KF508 apod.
T3	BU508A

#### Ostatní součástky

zapalovací cívka - viz text  
krabička BOPLA ET 236 - LP,  
průchodka BF 7 s maticí GM 7  
síťový transformátor - sekundární napětí 2x 9 V (pro první variantu), 2x 6 V nebo 2x 7,5 V (pro druhou variantu)  
svorky šroubovací - červená, černá  
síťový přívodní kabel (flexošňůra)

#### Literatura

- [1] Amatérské radio, řada B, 5/94.
- [2] Šťastný J.; Remek, B.: Autoelektronika a autoelektronika. Nakladatelství T. Malina: Praha 1995.



\* velká cívka 32x10

malá cívka 22x8

Obr. 4. Návrh nosné destičky zapalovací cívky

#### Seznam součástek

Rezistory	
R1	820 kΩ



# Minipřijímač VKV s automatickým laděním

Tomáš Flajzar

O přijímačích VKV toho bylo na stránkách odborných časopisů napsáno už skutečně mnoho. V následujícím článku bych Vás chtěl seznámit s dalším zajímavým zapojením přijímače VKV, osazeného integrovaným obvodem TDA7088T. Tento přijímač oproti jiným vyniká malými rozměry, malým napájecím napětím (pracuje již od 1,7 V) a zejména automatickým laděním. Dále bude popsán stereofonní dekodér, vhodný pro připojení k tomuto přijímači a koncový zesilovač s výkonem 0,5 W.

Integrovaný obvod TDA7088T je vhodný ke konstrukci přijímačů AM a FM v kmitočtovém rozsahu od 0,5 do 110 MHz. Umožňuje automatické nebo mechanické ladění s automatickým doladěním (AFC). Má obvod pro umlčení výstupu (MUTE) a ochranu proti přepólování napájecího napětí.

## Technické údaje integrovaného obvodu TDA7088T

Kmitočtový rozsah: 0,5 až 110 MHz.  
Napájecí napětí: 1,7 až 5 V (typ. 3 V).  
Napájecí proud: 4,2 až 6,6 mA (typ. 5,2 mA).  
Citlivost vstupu (vývod 11 a 12): typ. 3  $\mu$ V.  
Výstupní napětí nf (vývod 2): 85 mV.  
Pracovní teplota: -10 až +70 °C.  
Pouzdro: SOT109A (SMD), 16 vývodů.

Vnitřní zapojení tohoto integrovaného obvodu je na obr. 1.

## Technické údaje přijímače VKV

Kmitočtový rozsah: 87,5 až 108 MHz.  
Napájecí napětí: 3 V.  
Výstupní napětí nf: mono, 20 mV na konektoru jack 3,5 mm k připojení sluchátek nebo nf zesilovače.  
Ladění: automatické (viz dále).  
Rozměry desky s plošnými spoji: 31 x 32 mm.

Jak již bylo napsáno v úvodu, přijímač je osazen integrovaným obvodem TDA7088T v pouzdře SMD, ostatní součástky jsou z důvodu snadné montáže v klasickém provedení.

Integrovaný obvod v sobě sdružuje veškeré důležité části přijímače a vně je doplněn pouze dvěma cívkami a malým množstvím pasivních prvků. Zapojení přijímače je velmi jednoduché (obr. 1) a proto i popis konstrukce nebude příliš obsáhlý.

Nejprve stručný popis automatického vyhledávání stanic.

Ladění se ovládá pomocí dvou tlačítek - RUN a RESET. Po stisku tlačítka RESET se přijímač naladí na začátek rozsahu (v našem zapojení asi na 87,5 MHz). Následuje stisk tlačítka RUN, který přepne vnitřní obvod R-S a přijímač začne vyhledávat první stanici. Jakmile ji najde, zastaví se v místě nejvyššího příjmu této stanice. Po dalším stisknutí tlačítka RUN je vyhledána následující stanice, a to se opakuje až do 108 MHz (konec rozsahu). Ladicí obvod tvoří vně IO1 varikap D1, kondenzátor C4 a cívka L2. Těmito součástkami je určeno kmitočtové pásmo přijímače (v našem zapojení 87,5 až 108 MHz). Změnou kapacity C7 můžeme ladění zrychlovat nebo zpomalovat (čím větší je kapacita C7, tím je ladění pomalejší). V místě, kde je

velké množství silných stanic (např. velká města a jejich okolí), bych doporučoval ladění pomalejší, aby slabší stanice nebyly „přeskočeny“ (C7 větší než 100 nF).

Cívky L1 a L2 jsou vzduchové (bez kostřičky) a jsou vyrobeny z měděného lakovaného drátu o průměru 0,5 mm. Vnitřní průměr cívek je 3 mm. L1 má 7,5 závitů a L2 9 závitů.

Nízkofrekvenční signál z přijímače (vývod 2 IO1) je zesílen tranzistorem T1 (KC238) a vyveden na konektor jack 3,5 mm pro připojení sluchátek. Ve zkušebních vzorcích byla použita sluchátka určená k walkmanům (impedance asi 2x21  $\Omega$ ). V případě, že nf signál budeme dále zpracovávat ve stereodekodéru nebo zesilovat nf výkonovým zesilovačem, je nutné uzavřít kolektorový obvod T1 rezistorem R5 s odporem 1,5 k $\Omega$  (je součástí stavebnice) připojeným na +5 V.

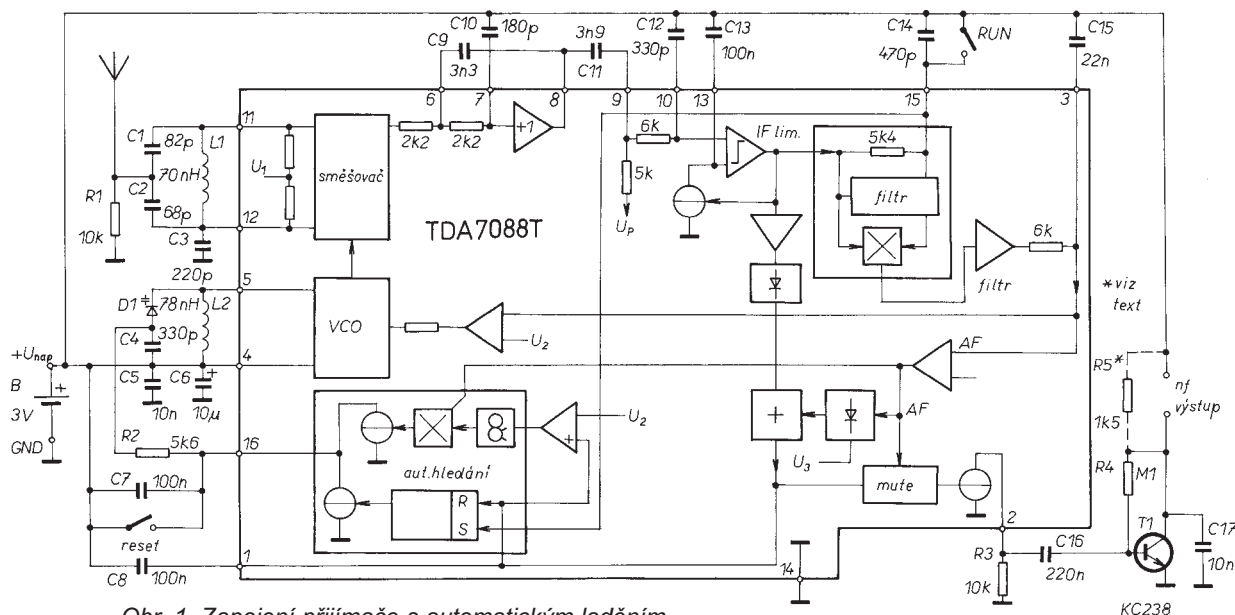
Oživení a nastavení přijímače je velmi jednoduché. Po osazení všech součástek připojíme anténu (např. drát dlouhý asi 1 m) a důkladně překontrolujeme, zda jsme při pájení neudělali na desce s plošnými spoji zkrat. Pokud se zdá být vše v pořádku, připojíme napájecí napětí (3 V) a sluchátka (popř. nf zesilovač). Po stisku tlačítka RESET a následném stisku RUN musí přijímač šumět a najít nějakou stanici. Roztahováním a stlačováním závitů cívky L2 „usadíme“ přijímač do požadovaného kmitočtového rozsahu (87,5 až 108 MHz). Obdobně doladíme cívku L1 na maximální citlivost. Po nastavení cívky zakápneme např. voskem, aby se nerozladily.

Přijímač je svou miniaturní konstrukcí a poměrně kvalitním příjmem vhodný i k dodatečné vestavbě do walkmanů, které nemají přijímač.

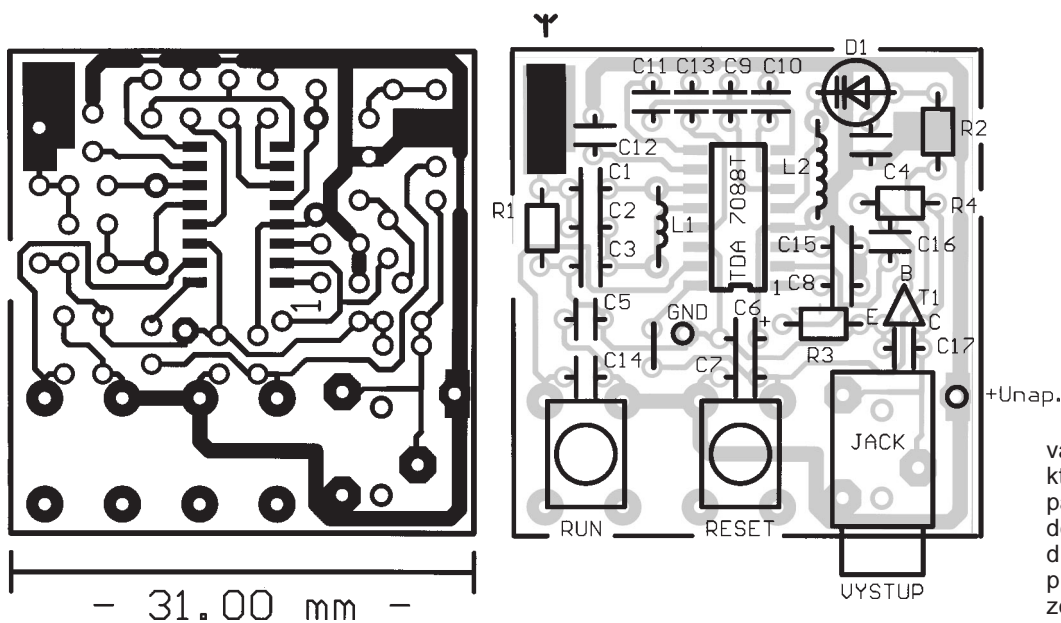
Deska s plošnými spoji přijímače o rozměrech 31 x 32 mm a rozmístění součástek je na obr. 2.

## Stereodekodér

Nf výstup z přijímače je možné připojit ke vhodnému stereodekodéru. Na



Obr. 1. Zapojení přijímače s automatickým laděním

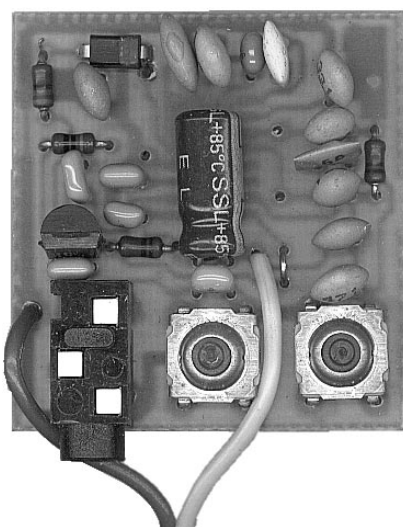


Obr. 2.  
Deska s plošnými spoji v měřítku 2:1 a rozmístění součástek přijímače. Pozor – rozmístění součástek je nakresleno ze strany spojů.

vače s výkonem 0,5 W, který je vhodný pro napájení z baterie. V případě připojení za stereodekodér potřebujeme pro stereofonní poslech zesilovače dva. Zesilovač je osazen integrovaným obvodem LM386 s napájecím napětím 4 až 18 V.

Zapojení zesilovače je na obr. 6 a deska s plošnými spoji na obr. 7. Pokud zůstanou vývody 1 a 8 nezapojeny, je zesílení obvodu LM386 20 (26 dB), s členem RC R1 a C1 je zisk až 46 dB.

Rezistor R2 a kondenzátor C3 zabránějí rozkmitání zesilovače. Na vstupu je připojen potenciometr P1, kterým lze nastavit hlasitost. Kondenzátor C6 není na desce s plošnými spoji – použijeme



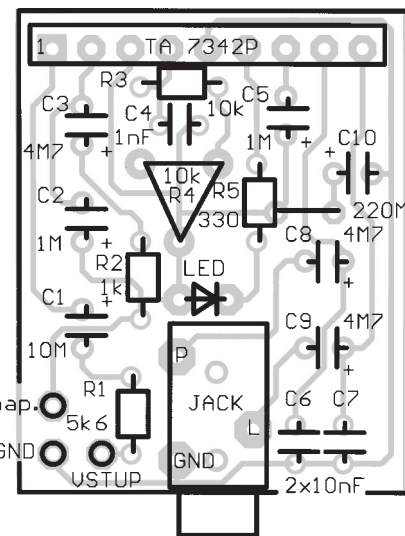
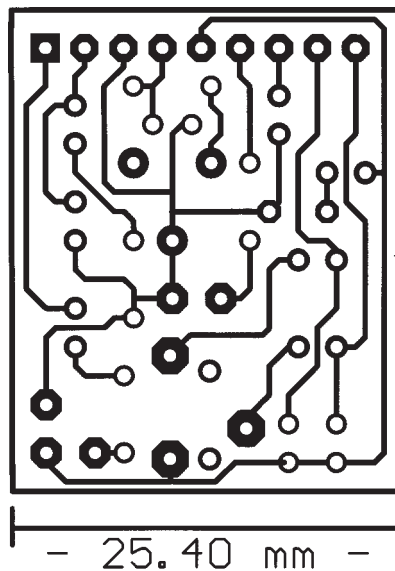
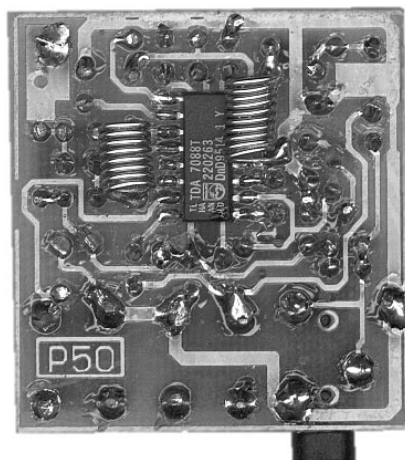
Obr. 3. Zvětšený pohled na osazenou desku s plošnými spoji přijímače

obr. 4 je stereodekodér s integrovaným obvodem TA7342P firmy TOSHIBA. Obvod je doplněn malým množstvím pasivních součástek. Trimrem R4 se nastavuje kmitočet oscilátoru fázového závěsu dekodéru. Stereofonní signál je signalizován LED. Výstup ze stereodekodéru je vyveden na konektor jack 3,5 mm.

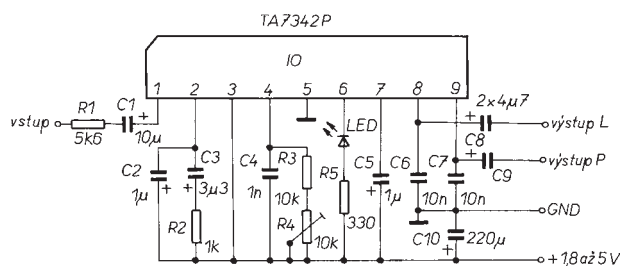
Deska s plošnými spoji pro stereodekodér je na obr. 5.

### Nízkofrekvenční zesilovač

Protože výstup z přijímače není možné připojit přímo na reproduktor, uvádím i zapojení jednoduchého nf zesilo-

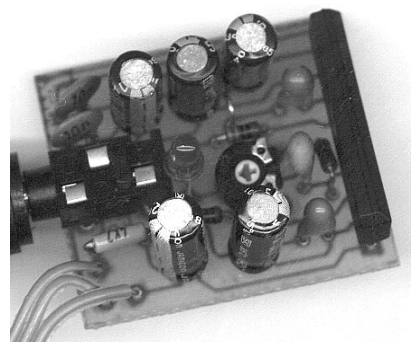


Obr. 5. Deska s plošnými spoji v měřítku 2:1 a rozmístění součástek stereodekodéru. Pozor – rozmístění součástek je nakresleno ze strany spojů.



Obr. 4. Stereodekodér pro přijímač s automatickým laděním

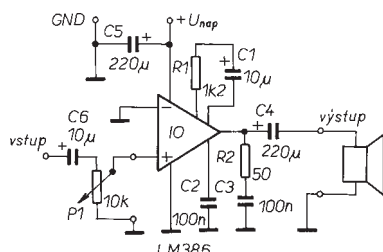
Obr. 6.  
Pohled na osazenou desku s plošnými spoji stereodekodéru





jej jen u monofonního přijímače, protože na výstupu stereodekodéru již odělovací kondenzátory jsou.

Stavebnici přijímače (290,-Kč), stereodekodéru (195,-Kč) i zesilovače (159,-Kč), případně hotový přijímač v krabičce včetně sluchátek (330,-Kč) je možné objednat na adrese: Flajzar Tomáš, Řadová 1375, 696 42 Vracov, tel:0629/94540. Uvedené ceny jsou včetně DPH. Lze objednat i oživené a nastavené moduly.



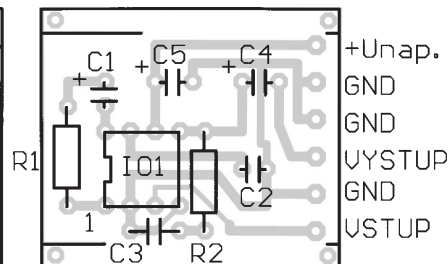
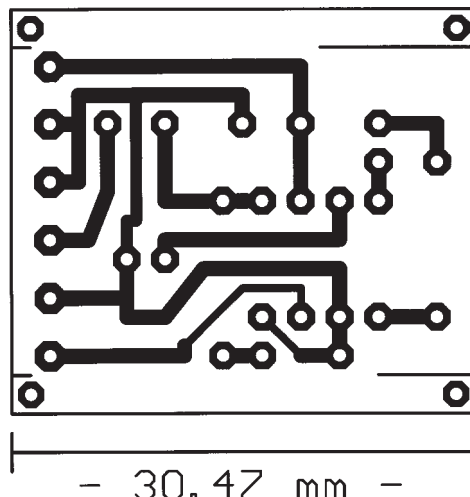
Obr. 5. Nízkofrekvenční zesilovač pro přijímač s automatickým laděním

### Seznam součástek

#### Přijímač

Všechny rezistory jsou subminiaturní s roztečí vývodů 5 mm. Všechny kondenzátory jsou keramické s roztečí vývodů 2,5 mm (s výjimkou C6).

R1, R3	10 kΩ
R2	5,6 kΩ
R4	100 kΩ
R5	1,5 kΩ
C1	82 pF
C2	68 pF
C3	220 pF
C4	330 pF
C5, C17	10 nF



Obr. 6. Deska s plošnými spoji nf zesilovače v měřítku 2:1 a rozmístění součástek

C6	10 µF/16 V - radiální
C7, C13, C8	100 nF
C9	3,3 nF
C10	180 pF
C11	3,9 nF
C12	330 pF
C14	470 pF
C15	22 nF
C16	220 nF
IO1	TDA7088T
T1	KC238
D1	varikap KB105Z
L1 a L2 viz text	
miniaturní mikrosplínače 2 ks	
konektor jack 3,5 mm stereo, ST-001	

#### Stereodekodér

Všechny rezistory jsou subminiaturní s roztečí vývodů 5 mm. Elektrolytické kondenzátory jsou radiální, ostatní keramické.

R1	5,6 kΩ
R2	1 kΩ

R3	10 kΩ
R4	10 kΩ trimr PT6V
R5	330 Ω
C1	10 µF/16 V
C2, C5	1 µF/16 V
C3, C8, C9	4,7 µF/16 V
C4	1 nF
C6, C7	10 nF
C10	220 µF/16 V
IO1	TA7342P
LED	R 3 mm, červená

#### Zesilovač

Rezistory mají rozteč vývodů 10 mm. Elektrolytické kondenzátory jsou radiální, C2 a C3 keramické.

R1	1,2 kΩ
R2	50 Ω
C1	10 µF/25 V
C2, C3	100 nF
C4, C5	220 µF/25 V
IO1	LM386

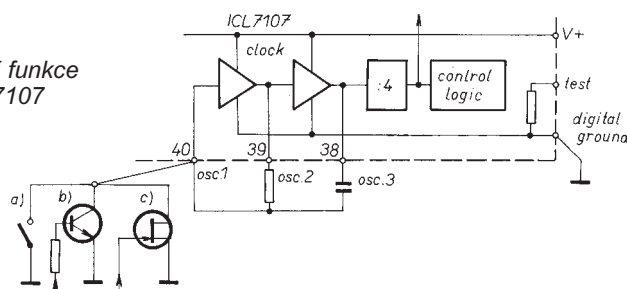
## Funkce „HOLD” u obvodu ICL7107

Obvod ICL7107 je poměrně známý analogově-digitální převodník s výstupy pro přímé buzení 3” místného displeje LED (lit. [1], [2], [3]). Přestože jej firma Intersil vyrábí již bezmála dvě desítky let, je dodnes používán jak v profesionálních, tak i dosti často v amatérských konstrukcích a díky svým vlastnostem a zejména nízké ceně si jistě svou pozici ještě nějaký čas udrží.

Většina novějších typů převodníků A/D je vybavena vstupem s funkcí HOLD - umožňujícím zastavit měření a poslední naměřený údaj ponechat na displeji zobrazený po neomezeně dlouhou dobu. Obvod 7107 sice vstup HOLD nemá, ale lze jej touto funkcí vybavit. Způsob, jakým to lze udělat, je zcela jednoduchý - stačí zastavit zdroj taktovacího kmitočtu - oscilátor.

Při bližším pohledu na vnitřní zapojení části digitální sekce obvodu 7107 (obr. 1) zjistíme, že toho lze dosáhnout připojením vývodu 40 (vstup invertoru, označený OSC1) na digitální zem (digital ground) - vývod 21. Propojení a tím

Obr. 1. Doplnění funkce HOLD u ICL7107



i následně vybavení funkce HOLD je možno realizovat například klasickým mechanickým spínačem (a), bipolárním tranzistorem n-p-n (b) nebo spínacím tranzistorem D-MOS (např. KSN05 - c) pro přímé připojení na výstup logiky TTL či CMOS. Ze čtyř hradel NAND obvodu 4011 nebo z jedné poloviny obvodu 4013 lze sestavit jednoduchý klopný obvod R-S, ovládaný jedním mikrosplínačem.

Upozorňuji, že uvedený princip není možno aplikovat na obvod ICL7106. Displej LCD totiž musí být buzen střídavým napětím, a pokud přestane kmitat oscilátor, objeví se na displeji jednosměrné napětí. To by vedlo při déle zablokovaném oscilátoru ke zničení displeje LCD. V tomto případě je možné použít místo obvodu 7106 obvod 7116,

který funkci HOLD má, stejně tak jako obvod 7117 místo 7107. Nevýhodou 7116/7117 je, že kromě již zmíněné funkce nic dalšího nenabízejí, jsou dražší a liší se rozmístěním vývodů, takže je potřeba upravit desku s plošnými spoji.

Popsaným rozšířením možností převodníku 7107 o funkci HOLD je možno doplnit i stávající přístroje, neboť úprava vyžaduje jen minimální zásah do zařízení, a zlepšit tak komfort obsluhy.

### Literatura

- [1] AR-B4/81, s. 122 až 125
- [2] AR-B3/85, s. 110 až 113, Obvody pro DVM
- [3] Firemní literatura INTERSIL

Karel Bartoň

# Selektivní volba pro CB

Petr Bittnar, OK1MPE

Pojem „selektivní volba“ není pro většinu uživatelů radiostanic nový. Selektivní volba umožňuje, aby radiostanice byla stále na příjmu a přitom byla „zticha“. Popisovaný modul používá standardní tónovou volbu DTMF (stejně jako v telekomunikacích apod.).

Popisů (a návodů na stavbu) modulů selektivní volby bylo již uveřejněno několik, většinou však chyběl hexadecimální výpis pro naprogramování pamětí, mikrokontrolérů apod. Proto jsem se rozhodl uveřejnit zapojení, které jsem navrhl přibližně před dvěma roky. Nejedná se o žádnou super novinku, ale o zapojení se standardními funkcemi potřebnými pro selektivní volbu.

## Základní technické parametry

Napájení: 10 až 15 V.  
Spotřeba: menší než 10 mA.  
Max. délka trvání tónu: libovolná.  
Max. mezera mezi tóny: 3 s.  
Počet kódů: 2.  
Max. počet znaků kódu: 40.  
Rozměry desky: 35 x 32,5 mm, klasická montáž.

## Popis funkce

Celé zapojení obsahuje pouze 2 integrované obvody a několik podpůrných součástek. Dekodér tónové volby (IO1) vyhodnocuje, zda přijímaný signál neobsahuje tónovou volbu. Mikrokontrolér PIC (IO2) řídí veškerou zbývající činnost modulu.

## Popis zapojení

Celkové schéma zapojení je na obr. 1. Signál z demodulátoru radiostanice je přiveden přes C1, R2 a R1 do dekodéru IO1, který je v doporučeném zapojení. Minimální doba trvání tónu DTMF pro vyhodnocení dekodérem IO1 je nastavena článkem R3, C2. Maximální doba trvání tónu je nastavena programově v mikrokontroléru IO2. Oba obvody jsou taktovány stejným „telefonním“ krystalem 3,579545 MHz, připojeným k IO1. Hodinový signál pro mikrokontrolér IO2 je odebrán přes kondenzátor C3 (jeho kapacita není kritická).

Komunikaci mezi IO1 a IO2 zajišťuje 4bitová datová sběrnice (IO2 port B, bity 0 až 3) a jeden řídicí signál z IO1 (IO2 port A, bit 3). Tranzistor T1 umlčuje nf cestu radiostanice při zapnutí selektivní volby. Báze tohoto tranzistoru je ovládána přes rezistor R4 z IO2 (port A, bit 2). Vývod 18 IO2 (port A, bit 1) generuje akustický signál pro odpovídač, který je přes člen R6, C5 připojen k modulaci radiostanice. Obdobný signál je i na vývodu 17 (port A, bit 0), který je připojen přes R5, C4 k nf

zesilovači radiostanice (viz obr. 2). Úroveň signálu (hlasitosti) lze nastavit trimrem R5. Nastavením úrovně log. 0 (uzemněním) na vývodech 11 a 13 IO2 (port B, bity 6 a 7) se zapíná Roger Beep a vybírá druh vyzvánění, kterým radiostanice odpovídá při správném vyhodnocení tónové volby. Tyto vývody jsou v klidovém stavu nastaveny do úrovně log. 1 přes R8 (odporová síť). Tranzistor T2 ovládá klíčování radiostanice při odpovídači nebo Roger Beepu. Báze T2 je ovládána přes R7 z IO2 (port B, bit 4). Úroveň na vývodu 11 IO2 (port B, bit 5), která je v úrovni log. 1, si mikrokontrolér testuje stav PTT. Pokud je stisknuto tlačítko PTT, objeví se zde přes D1 úroveň log. 0.

Napájecí část tvoří stabilizátor IO3, dioda D2 a blokovací kondenzátor C6. Blokové schéma připojení modulu do radiostanice na obr. 2 a zapojení výstupního konektoru na obr. 3.

## Činnost modulu

Selektivní volba je po zapnutí radiostanice vypnuta, zapne se krátkým dvojitým zaklíčováním. Dvojitým zaklíčováním je voleno proto, protože k jednomu zaklíčování může dojít omylem. Jednotlivé držení PTT nesmí být delší než 1 s, mezera mezi prvními a druhými zaklíčováním nesmí být také delší než 1 s. Pokud bude tento čas překročen, selektivní volba se nezapne a je znovu uvedena do počátečního stavu. Správné zapnutí selektivní volby je potvrzeno akustickým signálem a následným umlčením radiostanice.

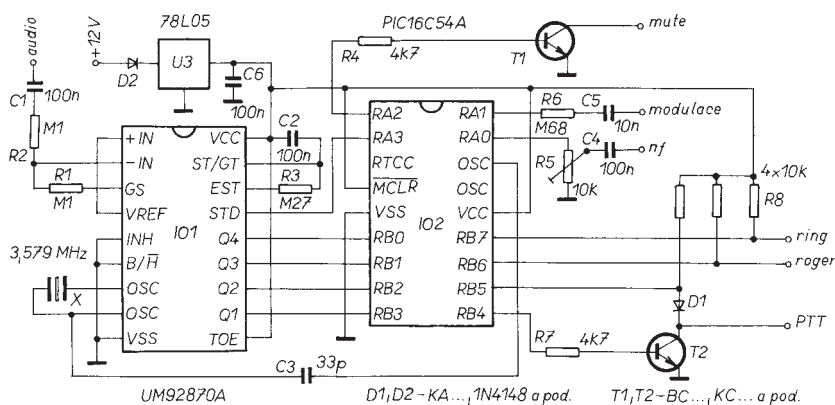
Nyní mohou nastat dva případy:

- po příjmu signálu se správným kódem tónové volby začne radiostanice vyzvánět a odpovídat. Po skončení je opět radiostanice potichu a selektivní volba je připravena znovu přijímat kód;
- je stisknuto tlačítko PTT. Tím se selektivní volba vypne a po uvolnění PTT je „odblokován“ nf zesilovač (normální stav).

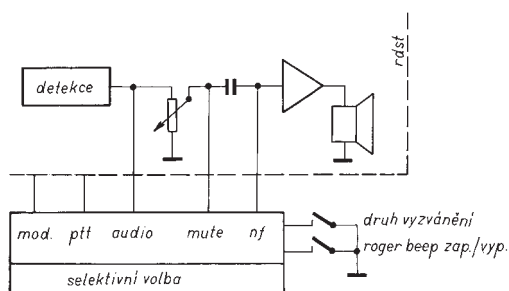
Na noční kód lze selektivní volbu přepojit pouze tak, že při stisknutí PTT současně zapneme radiostanici. Správné přepnutí je po uvolnění PTT akusticky potvrzeno.

## Programování mikrokontroléru

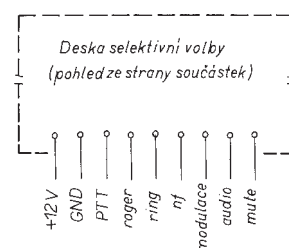
Podrobný výklad činnosti mikrokontroléru je zbytečný a zdlouhavý, proto uvedu pouze programování vlastních přístupových kódů (denní/noční). Protože datová sběrnice dekodéru IO1 je připojena pouze k polovině portu B (bity 0 až 3) mikrokontroléru IO2 a k tomu ještě zrcadlově, je tedy obsazena jenom polovina bytu, zbývající (druhá) polovina se doplňuje nulami. Kód znaku pak je 0000xxxx v binárním, resp. 0x v hexadecimálním kódu. Sedmý (nejvyšší) bit je nastaven na 1, pokud jde o poslední znak přístupového kódu (1000xxxx binárně, resp. 8xH). Jednotlivé znaky je nutno naprogramovat podle tabulky 1.



Obr. 1. Schéma zapojení modulu selektivní volby



Obr. 2. Připojení modulu do radiostanice



Obr. 3. Umístění vývodů na desce s plošnými spoji



Tab. 1. Programování tónů DTMF

kód DTMF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	*	#	A	B	C	D
kód PIC	8	4	C	2	A	6	E	1	9	5	D	3	B	7	F	0

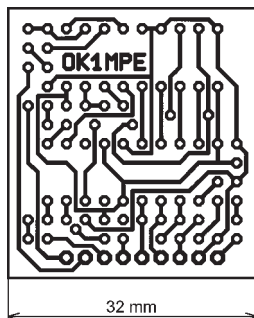
#### Příklad:

přístupový kód DTMF **1 2 3** odpovídá naprogramování **08 04 8C**,  
přístupový kód DTMF **# 1 9 9 6** odpovídá naprogramování **03 08 09 09 86**.

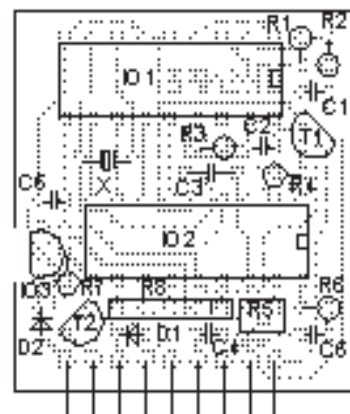
Denní kód začíná na adrese 051H,  
noční kód na adrese 081H.

#### Závěr

Vzhledem k rozměrům desky s plošnými spoji jsou použité součástky umístěny blízko sebe a na stojato. Doporučuji proto svěřit montáž zručnějším amatérům. Pro obvod IO2 doporučuji z vlastní zkušenosti použít objímku. Při správné montáži není třeba modul ožiovat. Místo konektoru lze připojit přímo vodiče. Naprogramovaný mikrokontrolér (za 200 Kč) lze objednat na tel.: (02) 3113127, případně přes PR. Komerční výroba je bez svolení autora zakázána.



Obr. 4. Deska s plošnými spoji selektivní volby ve skutečné velikosti a rozmístění součástek na desce



#### Seznam součástek

IO1	UM92870A
IO2	PIC16C54A
IO3	78L05
D1, D2	KA..., univ. Si
T1, T2	BC..., univ. n-p-n
R1, R2	100 kΩ
R3	270 kΩ
R4, R7	4,7 kΩ
R5	10 kΩ, miniaturní trimr

R6	680 kΩ
R8	rezistorová síť 4x 10 kΩ
C1, C2, C4, C6	100 nF
C3	33 pF
C5	10 nF
X	krystal 3,579545 MHz

#### Literatura

- [1] Katalogové listy fy UMC.  
[2] Katalogové listy fy MICROCHIP.

Tab. 2. Výpis programu selektivní volby v modifikovaném Intel-HEX formátu pro mikroprocesor PIC16C54A bez naprogramovaných kódů DTMF

```

:10000000B405860545051A09530C2D00000C310076
:1001000C60C2F00010C30002009750C2D00020CBD
:100200031008F0C2F00010C30002009450486049C
:1003000B4040008A80C2100010243071C0A0008B0
:10040000F022E001102E201000000000D022C0040
:1005000B40705052505EC022B0AEE02340A0F024F
:10060002E00F002380A000800000000000000026
:10070001102E201000000000D022C00B40705048B
:10080002504EC02410AEE024A0A0F022E00F00299
:1009000220A0008000000000220A54067F0A090212
:1000A000E201FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0B
:1000B000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FD0
:1000C000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FC0
:1000D000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FB0
:1000E000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FA0
:1000F000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F09293
:10010000E201FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FAA
:10011000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F6F
:10012000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F5F
:10013000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F4F
:10014000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F3F
:10015000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F2F
:10016000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F1F
:10017000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0F
:10018000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FFF
:10019000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FEF
:1001A000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FDF
:1001B000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FCF
:1001C000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FBF
:1001D000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FAF
:1001E000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F9F
:1001F000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F8F
:1002000080C050000C2500EFC0C060000C260071
:1002100070C02007400A606190BA6070D0B540567
:10022000750C2D00020C31008F0C2F00010C3000DA
:10023000200914049404280C2B00A6072C0B740628
:1002400000099406370B280C34062B003404740480
:100250001A09EB021D0B190B3406280B3405740424
:10026000C60774051406940514051A091B0B530CD4
:100270002D00000C3100C60C2F00040C30002009AA
:10028000750C2D00020C31008F0C2F00040C300077
:10029000200969004505780C2B00A607550B65065B
:1002A000590B1A09EB024D0B490B1A094504340589
:1002B000190B6506590B4D092A000F0E3300060273
:1002C000F0EB3014307490BEA06680BA9024B0B5B
:1002D0008605E607900B0C0C2B001A09EB026D0B40
:1002E000040C2800070C2900BC0C2D00020C310066
:1002F0005A0C2F00010C30002009F50C2D00020CC7
:10030003100460C2F00010C30002009E902740B6B
:10031003C0C2B001A09EB028A0BE802720BB40B9F
:10032000C0C2B001A09EB02920B040C2800070C92
:100330002900530C2D00000C3100C60C2F00010CBD
:1003400030002009750C2D00020C31008F0C2F009D
:1003500010C30002009E902990B3C0C2B001A0912
:10036000EB02AF0BE802970B86041A091A09490B36
:10037000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0D
:10038000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0FD
:10039000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0FED
:1003A000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0FDD
:1003B000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0FCD
:1003C000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0FBD
:1003D000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0FAD
:1003E000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F0F9D
:1003F000FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0FF0F000B90
:08040000F000F000F000F00BE
:021FFE00FF0FD3
:00000001FF

```

Pozn. red.: Ve výpisu je podtržením vyznačeno místo pro vepsání kódu pro denní volbu DTMF (podle tab. 1), kurzívou a podtržením místo pro vepsání nočního kódu. Aby to nebylo tak jednoduché, je potřeba v řádcích, ve kterých byla změna, opravit i kontrolní součet. Kontrolní součet jsou poslední dva hexadecimální znaky na konci každého řádku. Vzhledem k těmto obtížím je výhodnější zadat kód až po natažení programu do programátoru s využitím jeho editoru těsně před naprogramováním mikroprocesoru. Výpis tohoto programu (a některé další) lze nahrát přímo z Internetu. Odkaz naleznete na příslušné www stránce našeho časopisu.

Adresa na titulní stránku: <http://www.spinnet.cz/aradio/>

# Nf zesilovače s SMD

**Miniaturní nízkofrekvenční zesilovače lze s výhodou konstruovat technikou povrchové montáže SMT (surface mounted technology), tedy se součástkami povrchové montáže SMD (surface mounted device), zejména když je nutné vestavět je do již stávajících zařízení.**

## Univerzální nf zesilovač

**Napájení:** 13,8 V.  
**Klidový proud:** 3,2 mA.  
**Vstupní impedance:** větší než 1 MW.  
**Výstupní impedance:** větší než 32 W.  
**Výstupní výkon:** 75 mW při 4,5 V.  
**Zesílení:** přibližně 26 dB.  
**Rozměry:** 23 x 30 x 6 mm.

Popisovaný nízkofrekvenční zesilovač nalézá použití všude tam, kde je nutné ve stávajících zařízeních dodatečně zesílit nf signál nebo jej navíc vyvést pro další použití.

Příkladem je vyvedení nf signálu z transceiveru pro dnes hojně rozšířený způsob provozu Packet Radio. Vyvedený signál pro napájení TNC má mít konstantní úroveň, nezávislou na nastavené hlasitosti. Použitím vestavěného miniaturního zesilovače s vyzkoušenou a pevně nastavenou úrovní odpadá zdlouhavé nastavování hlasitosti před každým použitím. Vestavěným stejným zesilovačem do různých zařízení je lze bez problémů všechny provozovat se stejným TNC.

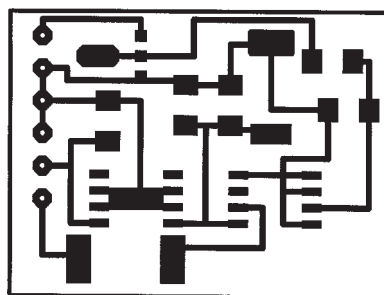
Při vývoji bylo vycházeno z následujících požadavků: miniaturní provedení, vhodné pro vestavení i do přenosných zařízení, malý klidový proud, možnost vyvedení nf signálu s nastavitelnou konstantní amplitudou bez ohledu na postavení běžce regulátoru hlasitosti.

Pro konstrukci byl zvolen integrovaný zesilovač TDA7050T, který potřebuje jen minimum externích součástek, což příznivě ovlivňuje celkové rozměry nf zesilovače.

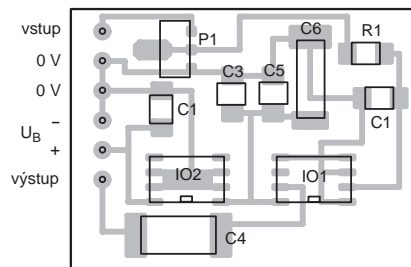
Ze zapojení na obr. 1, převzatého z [1], je vidět, že je použita jen jedna polovina stereofonního zesilovače (druhá polovina má vstupy uzemněny).

Vlastní integrovaný obvod lze napájet napětím 1,6 až 6 V. Protože je napájecí napětí většiny transceiverů 13,8 V, je pro zmenšení napájecího napětí pro zesilovač použit integrovaný stabilizátor napětí 78L05.

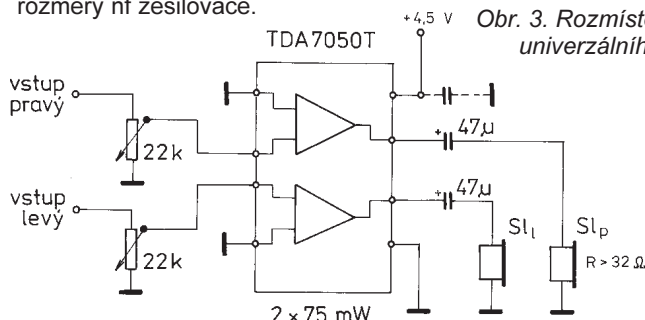
Na vstupu zesilovače je zapojen trimr, kterým lze přizpůsobit zesilovač různým úrovním nf signálu stávajících



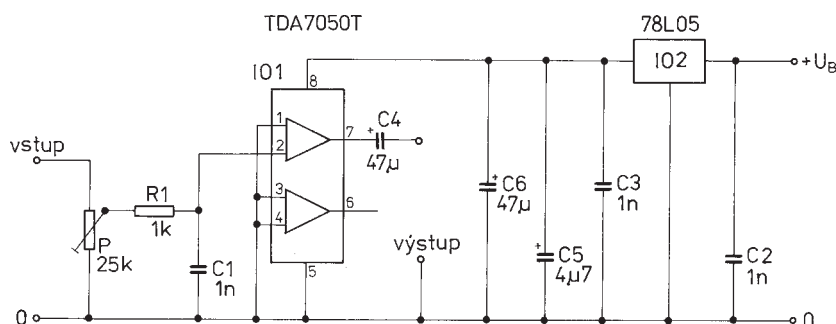
Obr. 2. Deska s plošnými spoji univerzálního nf zesilovače



Obr. 3. Rozmístění součástek SMD univerzálního nf zesilovače



Obr. 4. Stereofonní zapojení nf zesilovače



Obr. 1. Zapojení univerzálního nf zesilovače

zařízení. Vstupní signál se odebírá přímo z horního vývodu regulátoru hlasitosti (nikoli z běžce!) stávajícího zařízení, takže odpadá pájení na desce přístroje (mnohdy na nesnadno přístupných místech). Trimrem P1 se nastaví požadovaná velikost výstupního signálu.

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji s rozměry 29,5 x 23 mm a na obr. 3 je rozmístění součástek univerzálního nf zesilovače.

## Seznam součástek

IO1	TDA7050TSMD
IO2	78L05SMD
C1, C2, C3	1 nF
C4, C6	47 µF, tantal
C5	4,7 µF, tantal
R1	1 kW
P1	25 kW

Pro ty, kteří by potřebovali stereofonní zesilovač, je na obr. 4 firmou doporučené stereofonní zapojení nf zesilovače TDA7050T. Desku s plošnými spoji a popis konstrukce miniaturního stereofonního zesilovače byl již uveřejněn v [2].

## Mikrofonní předzesilovač

**Napájení:** 5 až 15 V.  
**Odběr:** 4 mA.  
**Vstupní impedance:** 600 W/47 kW.  
**Zesílení:** 40,8 dB.  
**Odstup signálu od šumu:** větší než 60 dB.

**Kmitočtová charakteristika:** 15 Hz až 30 kHz (-3 dB).  
**Rozměry:** 40 x 20 mm.

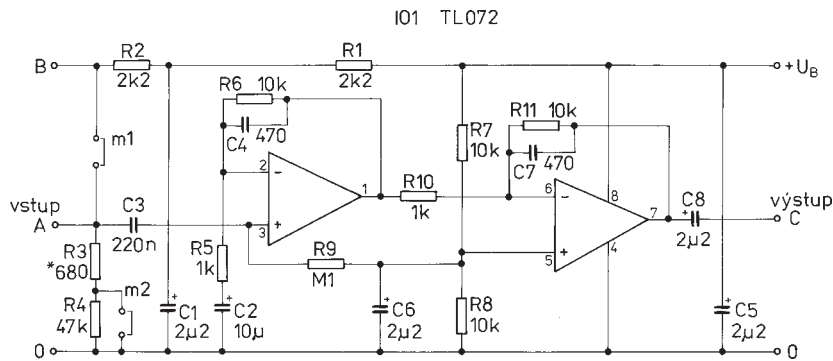
Popisované zapojení mikrofonního předzesilovače s malým šumem je převzato z [3]. Je vhodné pro všechny druhy mikrofonů jak kondenzátorových, tak i dynamických. Nepatrné rozměry dovolují zesilovač vestavět i do stávajících zařízení nebo amatérských konstrukcí.

Místo drahých kondenzátorových mikrofonů jsou často používány mikrofony elektretové s vestavěným impedančním měničem. Ten potřebuje pro provoz napájecí napětí a proto je popisovaný mikrofonní předzesilovač konstruován tak, že dodává elektretovým mikrofonům potřebné napájení. Lze připojit jak dvouvývodové, tak i třívývodové elektretové mikrofony.

Zapojení mikrofonního předzesilovače je na obr. 5. Zesilovaný signál se přivádí na vstupní zdířku A. Vstupní impedanci lze nastavit podle druhu mikrofonu můstkem m2. Je-li můstek m2 spojen, je vstupní impedance malá (přibližně 600 W), je-li můstek m2 rozpojen, je vstupní impedance velká (přibližně 47 kW).

Pro provoz elektretových mikrofonů s vestavěným impedančním měničem je na vývodu B napájecí napětí. U dvouvývodových elektretových mikrofonů je vedeno napájecí napětí spo-





Obr. 5. Zapojení mikrofonního předzesilovače

lu se signálem a můstek m1 musí být spojen (R3 se v tomto případě neosazuje). R1, R2 a kondenzátor C1 slouží k potlačení případného rušení.

Ze vstupu přicházející signál se dostává přes vazební kondenzátor C3 na neinvertující vstup operačního zesilovače (vývod 3), jehož zesílení je dáno poměrem R6 a R5:

$$A = 1 + \frac{R6}{R5} = 1 + \frac{10 \text{ k}}{1 \text{ k}} = 11;$$

zisk zesilovače je tedy 20,8 dB.

Kondenzátor C5 slouží pouze ke stejnosměrnému oddělení invertujícího vstupu.

Signál z výstupu prvního operačního zesilovače (vývod 1) je veden přes R10 na invertující vstup druhého OZ (vývod 6) a je ještě jednou zesílen o 20 dB (10krát). Zesílení je dáno poměrem R6 a R5:

$$A = \frac{R10}{R11} = \frac{10 \text{ k}}{1 \text{ k}} = 10 \text{ V}$$

Celkový zisk mikrofonního předzesilovače je:

$$20,8 \text{ dB} + 20 \text{ dB} = 40,8 \text{ dB}.$$

Přes oddělovací kondenzátor C8 se dostává signál na výstup zesilovače (vývod C). Pracovní bod obou operačních zesilovačů je nastaven napětovým děličem R7, R8 na polovinu napájecího napětí.

Pro připojení elektretového mikrofonu se dvěma vývody podle obr. 6 je nutné spojit vývod mikrofonu 1 se vstupem zesilovače (vývod A), vývod 2 se společným vodičem (vývod 0), spojit můstek m1 a vynechat R3.

Pro připojení elektretového mikrofonu se třemi vývody podle obr. 7 je nutné spojit vývod mikrofonu 1 s napájecím napětím (vývod B), vývod 2 se

krofonu 2 se vstupem zesilovače (vývod A), vývod 3 se společným vodičem (vývod 0), můstek m1 nechat rozpojený a vynechat R3.

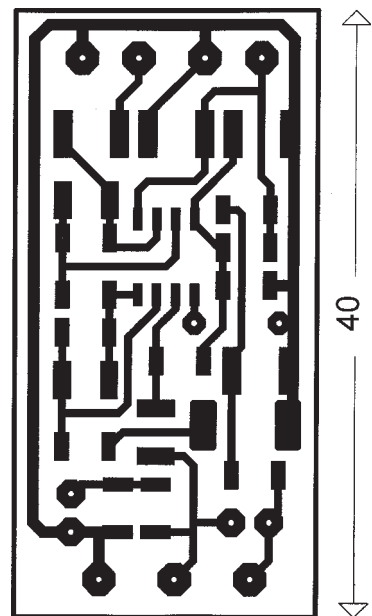
Pro připojení kondenzátorového nebo dynamického mikrofonu se připojí vnitřní vodič na vstup zesilovače (vývod A), stínění na vývod 0 a můstek m1 zůstane rozpojen. Podle impedance mikrofonu se můstek m2 buď propojí (impedance 600 W) nebo zůstane rozpojen (impedance 47 kW).

Na obr. 8 je deska s plošnými spoji mikrofonního předzesilovače, na obr. 9 pak rozmístění součástek SMD. Při osazování se doporučuje součástky nejprve připájet za jednu plošku a teprve po kontrole správného osazení zapájet druhý vývod. Zejména je nutné dbát na správnou polohu integrovaného obvodu (skosená hrana u vývodu 1) a na polaritu tantalových elektrolytických kondenzátorů (kladný pól je označen proužkem). Po osazení všech součástek se zapájej do předvrtaných děr propojka a podle druhu použití se případně propojí můstky m1 a m2.

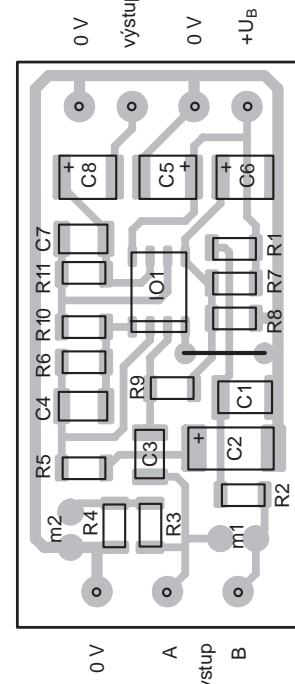
**Poznámka:** autor původního příspěvku používá v konstrukci (zřejmě ze setrvačnosti) stále ještě drátové můstky, ačkoli by bylo možné s výhodou použít můstky SMD s nulovým odporem (vypadají jako rezistory, mají však označení 000) místo drátových můstků, pro které je potřeba vrtat díry a jsou pak na jinak prázdné druhé straně desky s plošnými spoji (zbytečně zvětšují rozměry).

#### Seznam součástek

IO1	TL072SMD
C1, C5, C6, C8	2,2 µF/16 V, tantal
C2	10 µF/20 V, tantal



Obr. 8. Deska s plošnými spoji mikrofonního předzesilovače



Obr. 9. Rozmístění součástek SMD mikrofonního předzesilovače

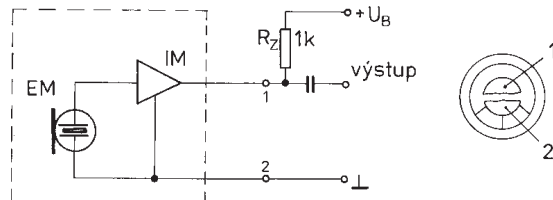
C3	220 nF
C4, C7	470 pF
R1, R2	2,2 kW
R3	680 W
R4	47 kW
R5, R10	1 kW
R6, R7, R8, R11	10 kW
R9	100 kW

#### Literatura

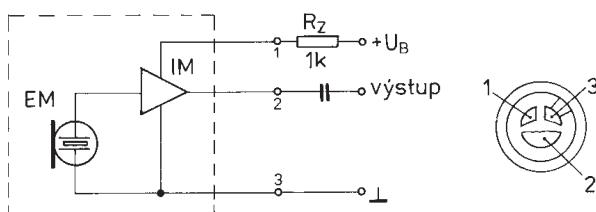
- [1] Schoch, D., DF1TY: Universeller SMD-NF-Verstärker. cq DL 1996 č. 5, s. 371.
- [2] JOM: Konstrukce se SMD. AR A 1993 č. 5, s. 20-22.
- [3] SMD-Mikrofonverstärker. ELV 1996 č. 1, s. 58-49.

JOM

Obr. 6. Zapojení dvouvývodového elektretového mikrofonu (EM - elektretový mikrofon, IM - impedanční měnič)



Obr. 7. Zapojení třívývodového elektretového mikrofonu (EM - elektretový mikrofon, IM - impedanční měnič)



# Hrající hrací kostka

## Mikrořadič PIC „hraje na druhou“

Ing. Ivan Doležal, CSc.

### Mikrořadiče PIC

Mikrořadiče jsou jednočipové mikro-počítače, tzn. mají paměti programu i dat integrované na čipu společně s procesorovou a aritmeticko-logickou jednotkou a se základními periferními obvody (vstupně/výstupními porty, čítači/časovači, sériovým rozhraním, převodníkem A/D aj.). Používají tzv. harvardskou počítačovou architekturu, tj. paměti programu a dat jsou oddělené a jejich buňky (slova) mohou mít rozdílnou bitovou šířku. Mikrořadiče jsou určeny převážně pro řídicí aplikace v nejrůznějších zařízeních průmyslové, telekomunikační nebo spotřební elektroniky. Umožňují realizovat požadovanou funkci často i bez jakýchkoliv dalších integrovaných obvodů.

Mikrořadiče řad PIC16/17 americké firmy Microchip Technology Inc. se již před časem objevily jak na našem trhu, tak i v tuzemských aplikacích. Nejsou to však klony nějaké „zasloužilé“ rodiny mikrořadičů, jako tomu je např. u mikrořadičů Dallas (DS8xCxxx) a Atmel (AT89Cxxx), které jsou kompatibilní s rodinou Intel MCS-51, nýbrž výkonné 8bitové mikrořadiče s architekturou RISC, orientovanou na provádění jednodušších instrukcí z omezeného instrukčního souboru v několika málo hodinových cyklech, což vede ve svém důsledku ke zvýšení výpočetního výkonu i přes nutnost nahrazovat složitější instrukce několika jednoduššími.

Nejjednodušší a tudíž také nejlevnější mikrořadiče PIC mají označení PIC16C5x. Jejich paměť programu EPROM je však pouze jednou programovatelná (typ OTP - nelze ji v plastovém pouzdru smazat!) a má rozsah 512 až 2048 slov o 12 bitech. Paměť dat má 25 nebo 72 bajtů. Oboje se může zdát málo, ale přesto se dají v assembleru naprogramovat do relativně složitých aplikací. Nevýhodou této řady je chybějící mechanismus přerušení. Podle toho, zda jsou v pouzdru s 18 nebo 28 vývody, mají 12 nebo 20 vstupně/výstupních bitů, programovatelných jednotlivě jako vstup nebo výstup. Výstup může spínat proud až 20 mA, a to, na rozdíl od rodiny MCS-51, i v úrovni log. 1. Dalšími perifériemi jsou 8bitový čítač/časovač RTCC a obvod watchdog, oba s možností připojit předdělič s programově volitelným dělicím poměrem 1:2 až 1:256.

Obvody PIC jsou dodávány s jedním popř. se dvěma ze 4 možných typů generátoru hodinového signálu. Jedná se o krystalové oscilátory jednak do 4 MHz, jednak od 4 MHz do 20 MHz, dále o osci-

látor s malým příkonem, určený především pro hodinkový krystal 32 kHz a o generátor RC s levnými externími součástkami. Zpracování jedné běžné instrukce (instrukční cyklus) trvá 4 hodinové cykly, pouze instrukce větvení programu spotřebují 2 instrukční cykly.

Mikrořadiče PIC nevyžadují externí obvod resetu. Jsou schopné rozlišit studený start (po připojení napájení) od teplého startu (impulsem na vstupu MCLR) a od probuzení watchdogem z režimu spánku (sleep). Mají široký rozsah napájecího napětí (od 2,5 V do 6 V – podle generátoru hodin) a velmi malou proudovou spotřebu jak za chodu (2 mA při 5 V a 4 MHz, 20  $\mu$ A při 3 V a 32 kHz), tak v režimu spánku (jednotky mikroampér).

Redukovaný instrukční soubor obsahuje pouhé 33 instrukce. Aritmeticko-logické instrukce pracují s pracovním registrem W a libovolným z 32 registrů nebo s bezprostřední konstantou. Flexibilitu instrukcí zvyšuje volba cílového registru operace - může jim být jak zdrojový registr, tak registr W. Do paměti dat (registrů) jsou mapovány i speciální funkční registry (obsluha periférií). Paměť dat o rozsahu 72 bajtů je stránkována. Nepřímé adresování zajišťuje vyhrazený registr FSR. Zásobník je určen výhradně pro uschování návratových adres podprogramů, a to pouze do druhé úrovně vnoření. Program může být větven podle libovolného bitu kteréhokoliv registru, a to instrukcí testu bitu s přeskokem další instrukce při log. 0 nebo log. 1, následovanou instrukcí nepodmíněného skoku. Stavový registr obsahuje mj. příznaky nulového výsledku a přenosu aritmetické operace. Bajt tabulky konstant, uložené v paměti kódu, se získává pomocí zvláštního postupu, využívajícího operand instrukce návratu z podprogramu.

Pro vývoj programového vybavení je k dispozici firemní assembler (zdarma na [4]), popř. i jazyk C, k ladění pak pro profesionální práci obvodový emulátor, pro jednodušší aplikace simulátor (též [4]) a verze mikrořadičů v keramickém pouzdru s mazatelnou pamětí EPROM - ty jsou však asi 3x dražší než typy OTP. Zkrácení ladičního cyklu též v některých případech umožní typ PIC16C84 s elektricky mazatelnou pamětí EEPROM. V každém případě však potřebujeme buď jednoduchý firemní programátor obvodů PIC, nebo naopak drahý univerzální programátor všech dostupných programovatelných obvodů.

Blíží údaje o mikrořadičích Microchip PIC lze kromě firemní literatury nalézt v [1], [2], [3] a [4].

### Elektronická hrající hrací kostka

Při svém seznamování s mikrořadiči PIC jsem byl postaven před problém, na jaké aplikaci se učit jejich programování. Měla to být aplikace s jednoduchým hardwarem (kvůli ceně i pracnosti výroby), prakticky použitelná (tj. motivující k zakoupení mikrořadiče a ke svému dokončení), přitom však nikoliv příliš jednoduchá z hlediska programování (aby byl splněn původní účel). Zvolil jsem hračku pro svoji pětiletou dceru – hrací kostku s LED, hrající několik českých lidových melodií. Tato „aplikace“ kombinuje zařízení kdysi v Amatérském radiu několikrát popisovanou, dříve na bázi obvodů malé integrace, později i s obvody vyšší integrace - melodický zvonek a různé svítící hady, blikající vánoční stromky, popř. též hrací kostky. Nověji bylo v [5] popsáno řešení hrací kostky s jediným zákaznickým programovatelným obvodem typu GAL. Ukázkové programy pro školní kufříkové mikropočítače TEMS-80, ŠMS-VÚVT a TEMS-49 v období kampaňovitěho zavádění malé výpočetní techniky 80. let zase hrály melodie z paměti nebo klávesnice. Současné mikrořadiče umožňují realizovat takovou hračku po stránce obvodové velmi jednoduše.

### Funkce a technické parametry

Rozsah výšky tónů:

$c^1$  až  $d^2$  (15 pultónů).

Přesnost ladění: lepší než  $\pm 2$  centy.

Délka tónů a pomlka:  $1/1$  až  $1/32$ .

Volba tempa: 58 až 230 čtyřčtvrtinových dob za minutu, v 7 stupních.

Mezera mezi tóny (vázaní): 6 % až 40 % z délky tónu, ve 4 stupních.

Délka melodie: celkem max. 193 tónů.

Napájení: 4,5 V (3 tužkové články).

Odběr: max. 25 mA, v klidu max. 1  $\mu$ A.

Rozměry: 68 x 57 x 44 mm.

Hračka se ovládá jediným tlačítkem. Nemá spínač napájení, protože v klidovém stavu odebírá naprosto zanedbatelný proud, který nezkracuje dobu života baterie, jaká by byla při pouhém skladování. To považuji za značnou přednost, neboť na vypnutí napájení nelze u obsluhy, zvláště dětské, vůbec spoléhat.

Stiskem tlačítka se rozsvítí střední LED a po 1 sekundě začne hrát melodie z vestavěného piezoelektrického reproduktoru. Současně se postupně dokola rychle rozsvěčují a zhasínají LED v rozích obrazce ok, což navozuje dojem míchání. Po uvolnění tlačítka a dohrání tónu (popř. až po dohrání melodie) se rozsvítí náhodná kombinace 1 až 6 ok. Melodie dohraje až do konce. Po 30 sekundách pak LED zhasnou a zařízení se uvede do klidového stavu, a to i v případě stále stisknutého tlačítka. Novým stiskem tlačítka se kdykoliv během hraní původní melodie přejde na další „míchání“ a novou melodii. Ve srovnání s nejjednoduššími obvody a programy může hračka hrát různé melodie v různém tempu, s od-





Část programu – spíše jako ilustrace assembleru PIC – je uvedena v tab. 1. Tóny jsou kódovány do 1 bajtu v bitovém formátu *SDDDDPPP* pomocí assembleru. Bity *PPPP* určují výšku, bity *DDD* délku tónu, bit *S* znamená přízvuk (větší hlasitost) tónu. Nulová hodnota *PPPP* znamená pomlku, nulová hodnota *DDD* znamená zvláštní kód začátku melodie ve formátu *L000LTTT*, kde *TTT* je stupeň tempa a *LL* stupeň vázání tónů melodie. Kód se všemi bity nulovými označuje konec tabulky melodií.

Uvedme si příklady zápisu položek tabulky melodií :

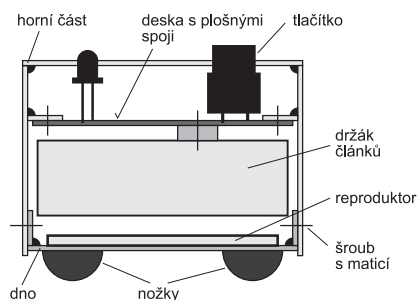
```
mtempo 3,4 ; začátek melodie s tem-
           pem č. 3 a vázáním č. 4
ns      c,_2 ; nota c1 půlová, s přízvukem
n      cis1,_8 ; nota cis2 osminová
```

Maximální počet melodií je dán jejich délkou; opakují se dokola. Konkrétní hračka obsahuje melodie: *Vyletěla holubička; Ovčáci, čtveráci; Maličká sů, husy pasu; Když jsem jel do Prahy pro hrách; Šel tudy, měl dudy; Nechoď tam, prší tam a Běží liška k táboru.*

### Stavba hračky

Deska s jednostrannými plošnými spoji je na obr. 2. Její rozměr je dán jednak rozměrem držáku na 3 tužkové články, jednak průměrem piezoelektrického reproduktoru. Díry uprostřed desky slouží právě pro přišroubování držáku článků pod desku.

Mikrořadič se vkládá do objímky, krystal a elektrolytický kondenzátor C3 jsou přihnuty naplocho k desce. LED



Obr. 3. Schématický příčný řez hrací kostkou

jsou ponechány na tak dlouhých vývodech, aby mohly být prostrčeny spolu s hmatníkem tlačítka děrami v horním panelu. Přívody napájení a k reproduktoru se pájejí zespoda.

Možné konstrukční řešení krabičky, spojené na míru s kupředitu, je naznačeno na obr. 3. Jednu část tvoří horní panel a všechny boky. Pod panelem jsou ve 3 rozích připájené přichytky s maticemi M3, o které se zespoda opře deska spojů a přišroubuje se k nim. Teprve pak je k ní možno přišroubovat prázdný držák článků. Reprodukce je přilepen ke dnu, v němž jsou díry pro průchod zvuku. Ve výřezu dna je též vlepen spínač DIL k odpojení reproduktoru.

Dno je opatřeno vysokými pryžovými nožkami, aby se zvuk mohl šířit podél podlahy, aby bylo místo pro výstupek spínače a zároveň aby se hračka při ovládání neposouvala. Dno se připevňuje k horní části čtyřmi šrouby M3, zapuštěnými do dolního okraje dvou boků. Šrouby se zašroubovávají do matic, připájených na nízkých postranicích, které jsou připájené kolmo na okrajích dna.

Orientace obrazce ok kostky je taková, že se předpokládá natočení kostky tlačítkem vpravo, ale poloha může být v podstatě libovolná.

### Závěr

Zvuk kostky je při napájení 4,5 V překvapivě silný – po několika „hodech“ za sebou se zdá až příliš. Naměřený klidový odběr konkrétního kusu je neuvěřitelně malý – pouhých 140 nanoampér. Kostka je funkční až do minimálního napětí 1,9 V – pak je již ovšem svět LED velmi slabý a nerovnoměrný a též hlasitost zvuku je mnohem menší. Nicméně napájecí články se využijí až nadoraz.

U takovéto jednoduché hračky, která by mohla být vyráběna sériově, nemůže amatérská výroba ani cenově, ani vzhledem konkurovat profesionálnímu výrobci. Východoasijský výrobce by jistě použil plně zákaznický integrovaný obvod, malou plastovou krabičku s metalizovaným povrchem a k napájení dva miniaturní knoflíkové články. Prodejní (nepředražená) cena by pak nemusela překročit 100 Kč. Máme tu však dvě standardní nevýhody takovýchto výro-

ků. Předně by hračka hrála „mezinárodní“, tj. anglické melodie, a dále napájení z malých knoflíkových článků, často zatěžených naplno, je dosti drahé. Nicméně jsem si zatím hrající hrací kostky v žádném hračkařství nevěšmi.

Pokud by si někteří ze čtenářů chtěli hračku postavit, mohu mu za 290 Kč poslat naprogramovaný mikrořadič, s deskou plošných spojů za 330 Kč (+ poštovné). V principu je možné i naprogramování jiných melodií tabulkou, poslanou v souboru na disketě.

Závěrem bych se rád omluvil za případné chyby v použité terminologii z oboru hudební nauky, neboť jsem v této oblasti naprostý laik.

Adresa: Ivan Doležal, Mlýnská 46A, 466 02 Jablonec nad Nisou.

### Seznam součástek

IO1	PIC16C54A-04/P naprogramovaný ELDIE V3.3
D1 až D7	LED červená R 3 mm, nejlépe s malým příkonem, např. L-HLMP-1700 (GM)
D8	usměrňovací Si dioda 1 A, např. KY130/xx
R1 až R7	820 Ω
R8	4,7 kΩ
R9	470 kΩ
C1, C2	15 pF, keram. (rozteč 5 mm)
C4	47 nF, keram. (rozteč 5 mm)
C3	100 μF/6,3 V, elektrolytický
C5	220 nF, fóliový (rozteč 5 mm), např. CF1 (GM)
X1	krystal 4 MHz HC-49 (GM)
Rp	piezoelektrický reproduktor 50 mm KPB 5075 (GM)
T11	tlačítko DT6RT (GM)
S1	dvojitý spínač DIP
držák na 3 tužkové články	(GM)
objímka	DIL18 obyčejná

### Literatura

- [1] Doležal, I.: Mikrořadiče Microchip PIC. Sdělovací technika 11/96, s. 8 a 12/96, s. 12.
- [2] Poš, J. - Pola, B.: Mikrokontroléry Microchip. AR A3/96, s. 25.
- [3] Hrbáček, J.: Mikrořadiče PIC16Cxx. BEN - technická literatura, Praha 1996.
- [4] Internet WWW server: <http://www.microchip.com>
- [5] Balogh, R.: Elektronická kocka s GAL. AR A12/95, s. 23.

Tab.1. Část programu kostky jako příklad assembleru PIC

ptst:	..... ; řádky dekodování kódu noty a pauzy pro vázání	movf	rtcc,w	
	andlw 0Fh ; test kódu pomlky	movwf	rtcc1	; uložit náhodnou hodnotu časovače
	movlw 11111b ; konstanta vypnutí repro	pdone:	clrf	dlyct
	btfs Z ; přeskoč při pomlce		pitdly	; makro základního zpoždění
	movlw 10000b ; konstanta zapnutí repro		.....	; řádky příp. přidání zpoždění pro nízké tóny
	tris trisa ; nastav výstupy pro repro		rtctest	; makro testu změny časovače
	movf rtcc,w		btfs	rtcxch,7 ; 7.bit změny RTCC: perioda 32 ms
	movwf rtcc0 ; uložit počáteční stav RTCC		incf	dispc ; inkrementuj čítač míchání
pulse:	movlw 1111b		rrf	dispc,w ; posuň pro periodu 64 ms
	xorwf sndout ; změna polarity na repro		andlw	3 ; vyber 2 LSB bity
	movf sndout,w ; ...uložena		call	getdisp ; podprog. vrací ve W obrazec ok
	btfs ncode,7 ; test přízvuku noty		btfs	SETDIE ; test vlajky ukončení hodu
	andlw 1100b ; 1 výstupní úroveň na log.0		movwf	portb ; zobraz míchání není-li hod
	movwf porta ; vlastní nastavení výstupu		movf	ndmbit,w ; proměnná s bitem délky noty
	btfs KEYRLS ; test vlajky uvolnění tlačítka		andwf	rtcxch,w ; vyber příslušný bit změny RTCC
	goto pdone ; skoč, když již bylo uvolněno		btfs	Z ; test bitu NDMBIT ve změně RTCC
	btfs KEY ; test okamžitého stavu tlačítka		goto	pulse ; skoč, když není příslušná změna
	goto pdone ; skoč, jestliže stále stisknuto		decfsz	notdur ; dekrementuj čítač délky noty
	bsf KEYRLS ; nastav vlajku - konec míchání		goto	pulse ; opakuj pulsy - není konec noty
			.....	; pokračuje kód ukončení noty



# Připojení fluorescenčního displeje

Ing. Jan Karas

Při domácí inventuře „šuplíkových zásob“ jsem objevil desetimístný displej, určený kdysi zřejmě jako náhradní díl pro kalkulačku, dále řadu germaniových spínacích tranzistorů, číslicové obvody TTL apod. Z takto objevených, dnes již z větší části technicky přestárých dílů jsem podle známého sloganu „našel jsem knoflík, ušil jsem si k němu kabát“, sestavil čítač a měřič frekvence s fluorescenčním displejem v multiplexním zapojení s využitím osmi míst na displeji.

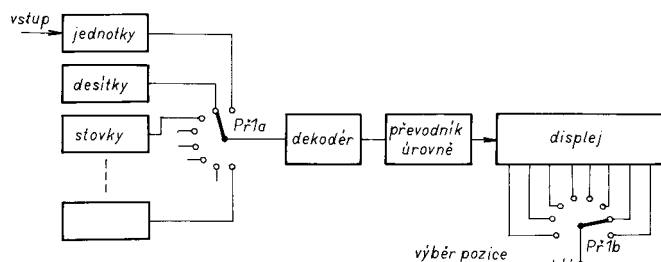
Ne že bych volal po paleolitu tranzistorové techniky, ale domnívám se, že zapojení fluorescenčního displeje by mohlo být inspirací pro toho, kdo by chtěl trochu experimentovat a využít doma nebo v bazarech se vyskytující nefunkční kalkulačku, u níž je zpravidla displej v pořádku. V AR B4/86 (s.152) bylo již uvedeno zapojení fluorescenčního displeje s převodníkem C520D, ten lze však v multiplexu použít jen pro tři čísla.

Multiplexní zapojení fluorescenčního displeje má oproti zapojení displeje, sestaveného ze sedmissegmentových zobrazovacích jednotek se světelnými diodami LED, nespornou výhodu ve spotřebě energie, která se promítne jak do ekonomie provozu, tak do potřebného výkonu zdroje a následně i ztrát. Tak např. v daném případě u čítače s osmi místy displeje při průměrné provozní spotřebě jedné číslicovky 30 mA (a to není žádný přehna-

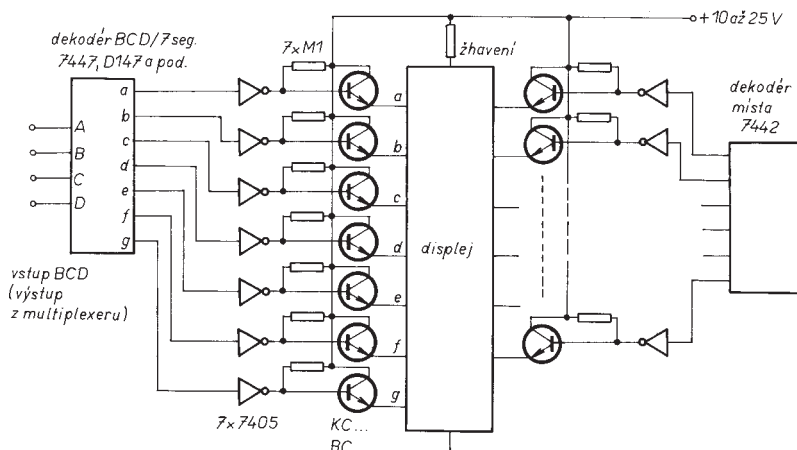
ný údaj, spíše spodní mez - viz různé firemní katalogy) by celková spotřeba jen samotného displeje činila 240 mA.

I v technice platí, že nic není zadarmo, jinak též, že vždy je „něco za něco“. Menší spotřeba fluorescenčního displeje oproti displeji z jednotlivých sedmissegmentovek vyžaduje u fluorescenčního displeje větší složitost zapojení, spočívající v nutnosti použít generátor taktu a spínače k synchronnímu spínání jednotlivých čísel na displeji spolu s jejich obsahem. A konečně i dvojitá napájecí napětí – 5 V pro napájení IO a 10 až 25 V pro napájení fluorescenčního displeje (podle druhu).

Blokové zapojení vícemístné fluorescenční jednotky pracující v multiplexním režimu je na obr. 1. Vstupní informace (např. z desítkových čítačů) má tvar tetrády v desítkové dvojkovém kódu BCD. Následuje přepínač, který přepíná jednotlivé výstupy na vstup



Obr. 1. Blokové zapojení fluorescenčního displeje v multiplexním provozu



Obr. 2. Zapojení fluorescenčního displeje a převodníků úrovně

dekodéru. Protože displej vyžaduje podstatně větší napájecí napětí, následuje za dekodérem ještě převodník úrovně. Synchronně s přepínáním vstupních signálů se mřížky jednotlivých čísel na displeji připojují přes spínací tranzistory ke zdroji napájecího napětí. Napájecí napětí je nutno podle použitého displeje (stejně jako technické parametry displeje) buď znát nebo předem přezkoušet. Segment displeje (tj. anoda) svítí pouze tehdy, je-li na něj a současně na mřížku příslušející danému místu displeje přivedeno kladné napětí. Napětí jsou vztažena ke katodě, kterou je v tomto případě žhavicí vlákno displeje. Z toho je zřejmé, že v určitém okamžiku svítí vždy jen jedna číslice s odpovídajícím obsahem na příslušném místě. Aby nebylo střídání míst viditelné, musí být sled přepínacích impulsů rychlejší než je setrvačnost vnímání lidského oka. To lze splnit již při přepínacím kmitočtu 50 Hz. Prakticky volíme přepínací kmitočet vyšší než 50 Hz tak, aby displej nepoblikával. K řízení přepínačů se používá generátor hodinových impulsů (generátor taktu).

Dvojitý přepínač Př v blokovém schématu na obr. 1 je ve skutečnosti realizován elektronicky z logických obvodů (multiplexerů) a diskretních prvků (v našem případě ze spínacích tranzistorů). Protože při dynamickém provozu displeje nesvítí najednou nikdy všechny číslice, ale vždy jen jedna v krátkém intervalu, je možné střední proud všech segmentů příslušně zvětšit (nutno předem přezkoušet podle použitého displeje).

Podrobné zapojení části obvodů fluorescenčního displeje je na obr. 2. Elektronický přepínač mřížek jednotlivých čísel displeje je sestaven z dekodéru (7442), invertorů s otevřeným kolektorem (7405) a osmi tranzistorů. Invertory zajišťují potřebnou úpravu napěťové úrovně signálů. Multiplexor na vstupu dekodéru BCD/7seg. není zakreslen - použijeme vhodný typ podle potřeby. Invertory na výstupu dekodéru BCD/7seg. spolu s příslušnými rezistory a tranzistory zajišťují potřebné zvětšení napěťové úrovně signálů pro segmenty displeje. Invertory jsou nutné ještě z jednoho důvodu. Zatímco výstupy dekodéru místa a dekodéru segmentů jsou aktivní v úrovni L, potřebujeme k rozsvícení segmentu kladné napětí na segmentu i mřížce.

Na závěr snad již jen poznámka, že v článku uvedené řešení použití fluorescenčního displeje v impulsním provozu vyžaduje již určitou zkušenost při práci s integrovanými obvody a proto jeho realizaci musí zájemci s menšími zkušenostmi (nebo dokonce začínající) důkladně zvážit. To platí zejména pro případ, kdy bude případný zájemce chtít využít uvedený a přezkoušený způsob zapojení s obvody TTL a LS v aplikaci s energeticky úspornými integrovanými obvody CMOS.

# Sít'ová kontrolka dvoubarevně blikající

Rád bych tímto příspěvkem doplnil článek „Sít'ová kontrolka s LED“ (PE11/96). Výrazné indikace lze dosáhnout se zapojením podle obr. 1. Zapojení je vlastně blikáč s tranzistory T1 a T2 zapojenými jako multivibrátor a doplněný o jednoduchý „kondenzátorový“ zdroj proudu. Zvláštností je zapojení

LED do emitorů tranzistorů. Lze pak použít tranzistory n-p-n a běžné dvoubarevné LED, které mají uvnitř pouzdra spojené katody.

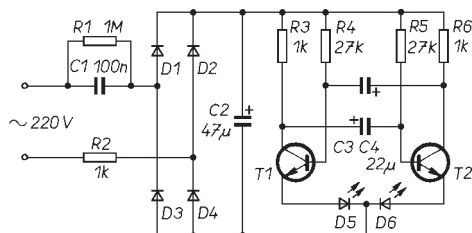
Kondenzátor C1 je svitkový, nejlépe typ přímo určený pro sít'ové napětí (~250 V), případně pro stejnosměrné napětí nejméně 400 V, lépe 630 V. Diody D1 až D4 mohou být např. typu 1N4001 (KY130), případně lze použít usměrňovací blok (zapájený na místě D2 a D3). Lze použít i diody pro malé proudy např. 1N4148 (KA...), pak je však vhodné zvětšit odpor rezistoru R2 na 2,2 k $\Omega$ . Tranzistory postačí libovolné s proudovým zesilovacím činitelem alespoň 50. Kapacita kondenzátoru C2 je nejmenší možná. Má-li tento kondenzátor kapacitu jen 22  $\mu$ F, je zvlnění

napájecího napětí tak velké, že multivibrátor nepracuje. Použití kondenzátoru s větší kapacitou není na závadu. Kapacita kondenzátorů C3 a C4 určuje kmitočet blikání, který je při kapacitě 22  $\mu$ F asi 1,2 Hz. Elektrolytické kondenzátory stačí na 16 V, rezistory mohou být miniaturní.

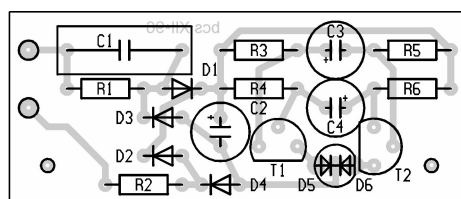
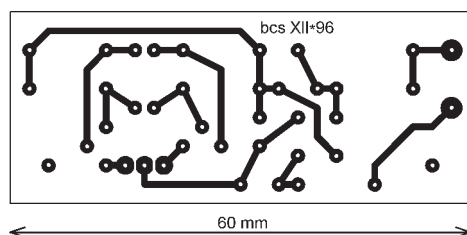
Kontrolku můžete postavit na desce s plošnými spoji podle obr. 2. Desku je možné navrhnut i menší, uvedená slouží spíše jen pro demonstrační účely. Budete-li si navrhovat vlastní, dbejte na dostatečné vzdálenosti mezi pájecími body zvláště u R1, R2 a C1.

Zapojení je galvanicky spojeno se sítí a tak jeho stavbu nelze doporučit méně zkušeným konstruktérům. Blikáč lze samozřejmě použít i samostatně, napájený z baterií nebo jiného zdroje. Při napájení malým střídavým napětím (4 až 9 V) vynechte C1 a rezistory R1 a R2 nahraďte propojkou. Při napájení stejnosměrným napětím vynechte i diody D1 až D4 a napájecí napětí přiveďte přímo na C2. Napájecí napětí pak volte (s ohledem na průrazné napětí přechodu b-e a LED) maximálně 12 až 15 V.

Jaroslav Belza



Obr. 1. Sít'ová kontrolka blikající dvoubarevně



Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek pro blikající sít'ovou kontrolku

## ► Poznámka redakce:

Podstatného zmenšení spotřeby obvodů displeje lze dosáhnout nejen použitím obvodů řady 74LS, ale zvláště pak s obvody CMOS. Vzhledem k zanedbatelné spotřebě vlastního displeje jsou zbytečné i emitorové sledovače na výstupu invertorů. Tranzistory lze vypustit a displej připojit přímo k invertorům. Pak je vhodné zmenšit odpor rezistorů ve výstupech invertorů.

Další možností je použít logické obvody CMOS řady 4000 při napájecím napětí 15 V. Toto napětí dostačuje pro některé typy displejů a není třeba použít převodník úrovně.

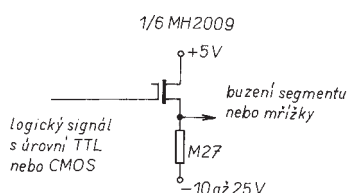
Jistým problémem může být zjištění ní parametrů neznámého displeje. Vo-

dítkem může být následující postup. Ohmmetrem nebo zkratoměrem nalezneme vývody žhavení. Žhavení připojíme k regulovatelnému zdroji napětí a napětí pomalu zvětšujeme. Pro první přiblížení nastavíme žhavicí napětí tak, aby vlákno ve tmě nepatrně žhnulo. Žhavicí napětí je zpravidla 1,5 nebo 3 V. Všechny ostatní vývody displeje (vývody segmentů a mřížek) spojíme a připojíme ke kladnému pólu dalšího regulovatelného zdroje. Záporný pól spojíme s jedním vývodem žhavení. Již při napětí 5 až 10 V by se měly slabě

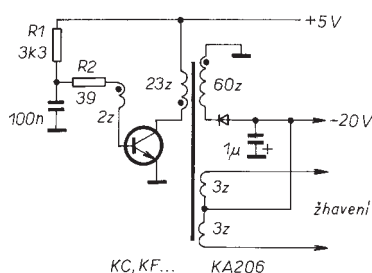
rozsvítit všechny segmenty displeje. Optimální napájecí napětí by podle typu mělo být 15 až 25 V. Nakonec ještě zkusíme upravit velikost žhavicího napětí. Při příliš malém žhavicí klesá jas displeje, při velkém vlákno viditelně žhne. V obou případech se podstatně zkracuje doba života displeje. Žhavicí napětí volíme co nejmenší, ale tak, aby se jas displeje příliš nezmenšil.

Fluorescenční displej z kalkulačky jsem kdysi použil u jednoduchého mikropočítače na bázi PMI80. Jako převodník úrovně jsem použil obvody MH2009 (obr. 3). Prahové napětí tranzistorů MOS s kanálem P je 3 až 4 V a vyhovuje logickým úrovním na výstupu portu s obvodem MHB8255, ke kterému je displej připojen. Jistým nedostatkem zapojení je potřeba záporného napájecího napětí a napětí pro žhavení displeje, které je vztaženo k zápornému napájecímu napětí. Problém jsem vyřešil jednoduchým měničem podle obr. 4. Transformátor je navinut na hrníčkovém jádře o průměru 10 mm, počty závitů bude třeba upravit podle konkrétního displeje. Napětí pro žhavení není třeba usměrňovat.

Jaroslav Belza



Obr. 3. Převodník úrovně s MH2009



Obr. 4. Měnič pro napájení displeje

# Přesný kmitočet z televize

Ing. Oldřich Novák

S kalibrací elektronických měřicích přístrojů bývají potíže nejen v podmínkách amatérských laboratorí. Potřebných sekundárních etalonů či spolehlivých kalibračních zařízení se zpravidla nedostává. Jinak je tomu v oblasti kmitočtu nebo času: vhodné radiové signály nesoucí potřebnou informaci přicházejí za námi „až do domu“. Dnešná k tomuto účelu dobře sloužil český vysílač etalonového kmitočtu OMA 50 kHz, dnes však můžeme pouze vzdát čest jeho památce.

Česká televize však navázala řádkový a barvosný kmitočet vysílání obou programů na český státní etalon a tím jej dala k dispozici široké veřejnosti trvale, s výjimkou několika nočních hodin. Špičkové zařízení druhotného kmitočtového etalonu, odvozeného z vysílání České televize, které využívá téměř úplně přesnost státního etalonu [1], je určeno pro metrologické a vědecké účely. Výrazně skromnějším nárokům běžné potřeby laboratoře může sloužit i zcela jednoduchý TV signálem řízený zdroj kmitočtů, který bude dále popsán a jehož původním určením byla externí náhrada nepřilíš stabilního oscilátoru čítače.

Popisovaný kmitočtový zdroj vyžaduje ke své funkci blízkost TV přijímače. Regulační smyčka porovnává vydělený kmitočet základního oscilátoru zdroje s TV řádkovým kmitočtem a dořazuje jej na jmenovitou velikost. Úplně zapojení je na obr. 1.

Feritová anténa L1, vyladěná kondenzátorem C1 a kapacitou sousedního kabelu délky asi 1,5 m na 15 625 Hz, je umístěna v poli vychylovacích cívek televizoru naladěného na ČT1 nebo ČT2. Nakmitané napětí je zesíleno a

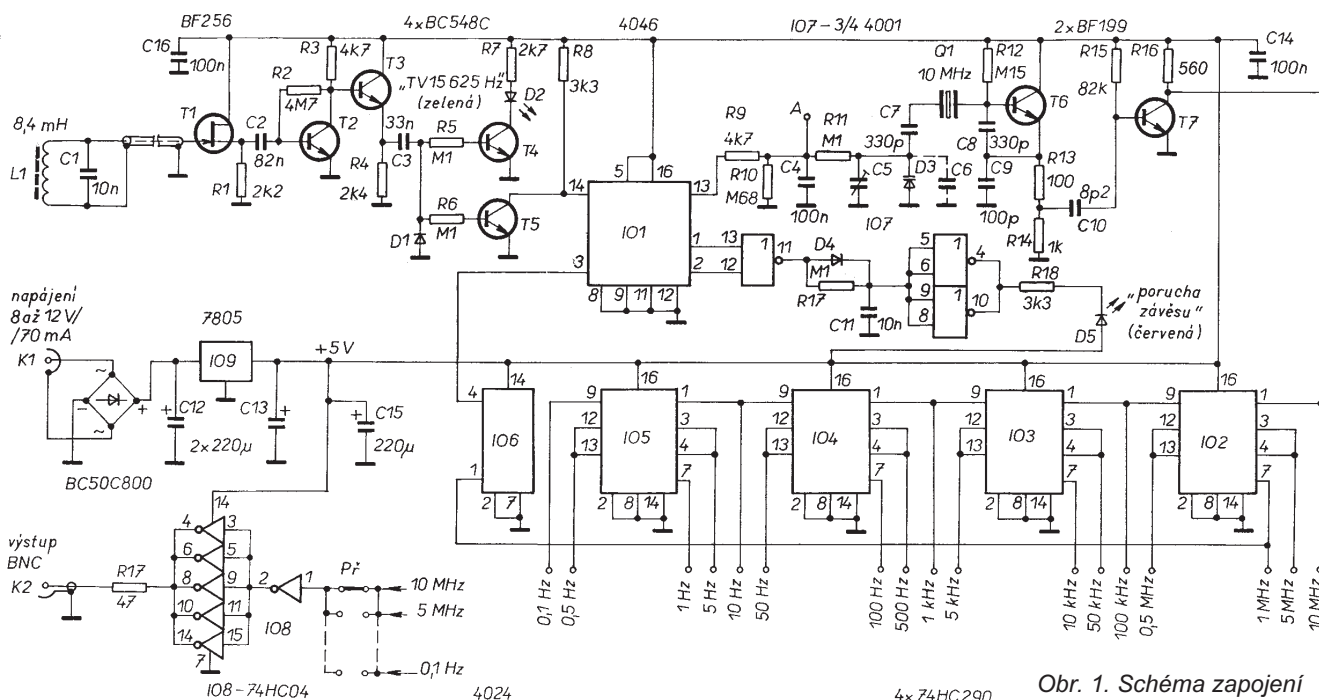
omezeno tranzistorovým zesilovačem T1 až T5. Potřebnou amplitudu obdélníkových impulsů na výstupu indikuje svit zelené diody D2 „TV 15 625 Hz“. Základem zdroje kmitočtů je krystalový oscilátor 10 MHz v běžném Colpittsově zapojení s tranzistorem T6, dolaďovaný varikapem D3 (KB109G z kanálového voliče). Řetězcem dvojitých dekadických děličů IO2 až IO5, děličích 2x a 5x je vytvořeno dalších 16 kmitočtů - 5 MHz, 1 MHz atd. až 0,1 Hz.

Malým nedostatkem je, že pouze „pětkové“ výstupy jsou symetrické obdélníky, zatímco „desítkové“ mají činitel plnění 20 %. Kmitočet 1 MHz je navíc vydělen dvojkovým děličem IO6 na 15 625 Hz. Z obvodu IO1 (4046) využíváme pouze druhý kmitočtově-fázový komparátor, porovnávající kmitočet a fázi signálu přijímače řádkového TV kmitočtu se zmíněným výstupem děliče IO6. Podle okamžité odchylky je výstup komparátoru přepínán na napájecí napětí +5 V nebo zem, při shodě je odpojen. Následující dolní propust tento impulsní průběh vyhladí na stejnosměrné napětí, dolaďující varikapem 10 MHz oscilátor. Dimenzování této propusti je důležité z hlediska

rychlého ustálení a stability regulační smyčky. Obvod s IO7 hlídá funkci závěsu, při výpadku se rozsvítí červená dioda „Porucha závěsu“. Výběr výstupních kmitočtů je zúžen na 12 „nejatraktivnějších“ 12polohovým přepínačem. Výstupní signál se odebírá z invertorů IO8. K napájení byl použit napáječ 9 V pro přenosné přijímače s konektorem 2,5 mm, maximální odběr při výstupu 10 MHz zatíženém 50 W nepřesáhl 70 mA. Diodový můstek před stabilizátorem 5 V vylučuje nebezpečí záměny polarity.

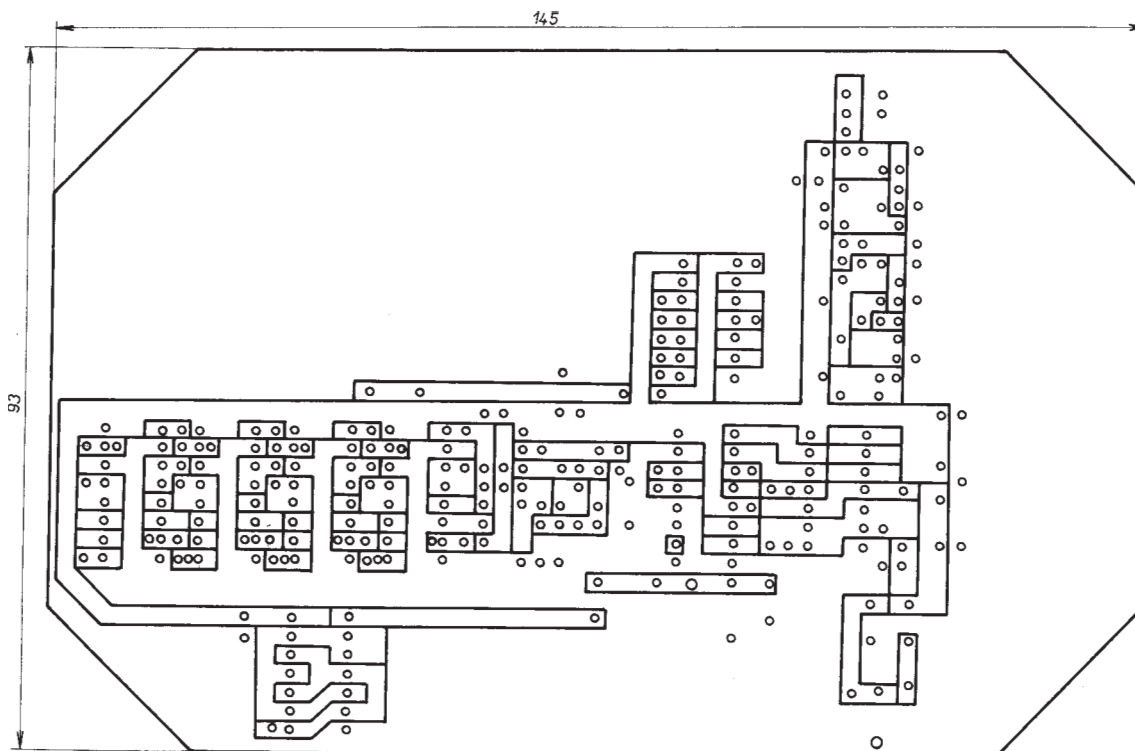
Deska s plošnými spoji je zhotovena na míru plastové krabičky U-KM50 (GM electronic), která byla uvnitř vylepena alobalem a původní panel nahrazen hliníkovým s otvory pro přepínač, napájecí a výstupní konektor a obě svítivé diody. Malá plochá feritová anténa, původem z kapesního přijímače, navinutá několika stovkami závitů, se vešla do válcového pouzdra od kinofilmu. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, pro nedostatek místa jsou vývody jednotlivých kmitočtů označeny pouze čísly příslušných vývodů IO. Kontrolní bod regulační smyčky je označen „A“. Na desce je celkem 11 drátových propojek. Vývod 6 IO2 je nezapojen - fólii plošného spoje kolem něho je nutné „odfrézovat“. Alespoň IO1 je účelné umístit do objímky.

Pro oživení je vhodný osciloskop, čítač a televizor, naladěný na ČT1 nebo ČT2. Nejprve naladíme obvod feritové antény umístěné v blízkosti TV přijímače na maximální amplitudu signálu na kolektoru T5 (hrubě změnou C1, jemně posouváním vinutí - přitom vzdalujeme anténu od televizoru). Při plném svitu zelené diody by měly být na výstupu čisté obdélníkové impulsy. Vyjeme IO1 z objímky, do bodu „A“ přivedeme postupně ss napětí 0 až 5 V a proměříme čítačem ladící charakteristiku oscilátoru 10 MHz.



Obr. 1. Schéma zapojení

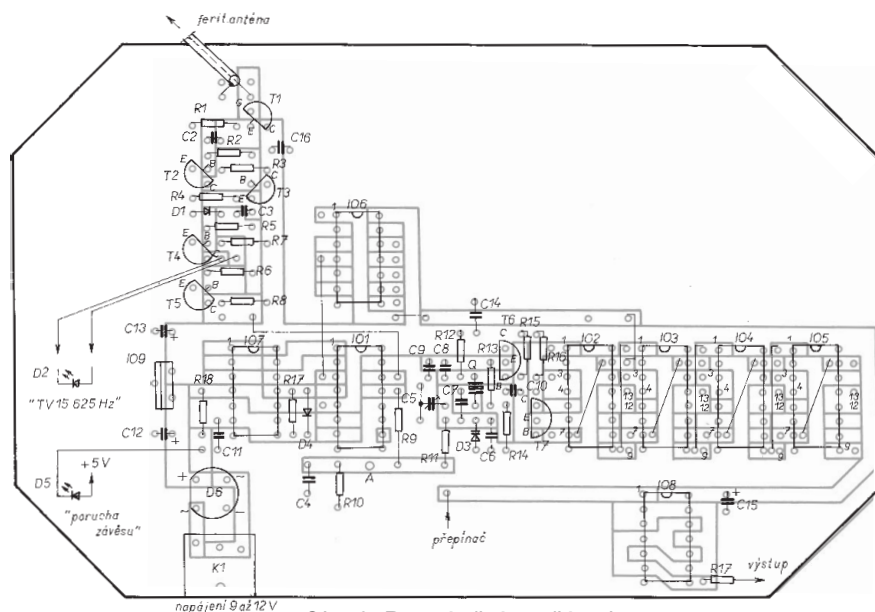




Obr. 2. Deska s plošnými spoji

### Seznam součástek

R1, R4	2,2 kΩ
R2	4,7 MΩ
R3, R9	4,7 kΩ
R5, R6,	
R11, R17	100 kΩ
R7	2,7 kΩ
R8, R18	3,3 kΩ
R10	680 kΩ
R12	150 kΩ
R13	100 kΩ
R14	1 kΩ
R15	82 kΩ
R16	560 Ω
R17	47 Ω
C1	10 nF, viz text
C2	82 nF
C3	33 nF
C4, C14,	
C16	100 nF
C5	2 až 45 pF, CKT 2-45, (GM)
C6	viz text
C7, C8	330 pF
C9	100 pF
C10	8,2 pF
C11	10 nF
C12	220 μF/35 V
C13, C15	220 μF/16 V
D1, D4	1N4148
D2	zelená LED, 2 mA
D3	KB109G
D5	červená LED, 2 mA
D6	B250C800
T1	BF256
T2 až T5	BC548C
T6, T7	BF199
IO1	4046
IO2 až IO5	74HC290
IO6	4024
IO7	4001
IO8	74HC04
IO9	7805
Q1	10 MHz, pouzdro HC 49
L1	ferit. ant. asi 8,4 mH
Pr	12polohový DS1-B (GM)
K1	SCD-016A, 2,5 mm, vidl.
K2	konektor BNC, panel
krabice	U- KM50 (GM)



Obr. 3. Rozmístění součástek

Nastavením C5 umístíte střed charakteristiky na 10 MHz. Příklad: ladicímu napětí 0 V odpovídá 9 999 795 Hz, napětí 5 V - 10 000 235 Hz, takže při asi 2,5 V kmitá oscilátor na 10 MHz. V případě nutnosti změníme C7, případně přidáme C6. Je-li vše v pořádku, vložíme IO1 do objímky, fázový závěs začne pracovat a červená dioda „Porucha závěsu“ zhasne. Tato dioda se rozsvítí např. při vypnutí televizoru nebo výpadku vysílače. V tomto stavu je oscilátor 10 MHz nalaďen na nejnižší kmitočet ladicí charakteristiky.

Jak bylo uvedeno, cílem bylo získat stabilní oscilátor 10 MHz pro čítač, u něhož by odpadla starost o stálost kmitočtu následkem teplotních vlivů a časových změn součástek. To se podařilo, omezujícím činitelem je krátko-

dobá stabilita následkem fázových fluktuací vlivem nedokonalosti regulační smyčky. Pomocí stabilního termmostatovaného oscilátoru a čítače byla zjištěna stabilita v intervalu 1 s lepší než  $1 \times 10^{-7}$ , v intervalu 10 s asi  $3 \times 10^{-8}$ , pokud není TV signál příliš rušen. Zlepšit krátkodobou stabilitu by bylo možné zkrácením ladicí charakteristiky a dokonalejším vyřešením regulační smyčky.

Při příjmu programů Nova nebo Premiéra je nutné počítat s chybou výstupního kmitočtu asi  $1 \times 10^{-6}$ .

### Literatura

[1] Šojdr, L.; Pelc, A.: Sekundární etalon kmitočtu s fázovým závěsem na TV signál. Sdělovací technika 4/96, s. 16.

TYP	D	U	$\theta_{JA}$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSM}$ max [V]	$I_D$ $I_{DM}$ max [A]	$\theta_K$ $\theta_J$ max [°C]	$R_{thJC}$ $R_{thJA}$ [K/W]	$U_{DS}$ $U_{DS(ON)}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS2}$ $U_{GS1S}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$Y_{21S}$ [S] $f_{DS(ON)}$ [Ω]	$U_{GS(TO)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{ON}$ $t_{OFF}$ $t_{tr}$ [ns]	P	V	Z
SI9957DY	SMn en	SP	25 100 25 25	2 0,8		20	20	2,2 1,4 808*	150	62,5*	15		2,2A 1,5A 1A <0,002	2,2 <0,2* <0,3*	1-3			SOIC-8	SIL	84 T84N
SI9958DY	SM en N	SP	25 70 25 25	2 1,3		20	20	3,5 2,8 14*	150	62,5*	15		3,5A 3,5A 1A <0,001	4,4 <0,1* <0,15*	2>1		9+ 45-	SOIC-8	SIL	84 T84NP
	SM en P	SP	25 70 25 25			20	20	3,5 2,8 14*			15		3,5A 3,5A 1A <0,001	4 <0,11* <0,19*	-2>-1		25+ 75-			
SI9959DY	SMn en	SP	25 70 25 25	2 1,3		50	20	2 1,6 8*	150	62,5*	15		2A 1,5A 600 <0,002	2,5 <0,3* <0,5*	>2		7<40+ <100-	SOIC-8	SIL	84 T84N
SMD10P05	SMp en	SP	25 100 25*	40 2		50	20	2 1,3 24*	150	2,30 50*	15		5A 5A <0,025*	1,4>1 <0,28*	2-4	530	<30+ <90- 70#	TO252	SIL	252A T1P
SMD10P05L	SMp en	SP LL	25 100 25 25	40 2		50	20	2 1,3 16*	150	3,00 60*	15		2A 5A 1A <0,025	2>1 <0,28* <0,3*	0,8-3	600	<30+ <250- 70#	TO252	SIL	252A T1P
SMD10P06	SMp en	SP LL	25 100 25*	42 2*		60	20	10 5,7 16*	175	3,00 60*	10		5,7A 3A <0,001	>2,3 <0,28*	2-4			TO252	SIL	252A T1P
SMD15N05	SMn en	SP	25 100 25*	40 2		50	20	3,3 1,9 24*	150	2,30 50*	15		7,5A 7,5A <0,025	4,8>3 <0,1*	2-4	550	<30+ <90- 65#	TO252	SIL	252A T1N
SMD15N06	SMn en	SP	25 100 25*	40 2		60	20	15 7,5 16*	175	3,00 60*	5		7,5A 7,5A <0,001	>5 <0,1*	2-4		<30+ <90-	TO252	SIL	252A T1N
SMD25N05-45L	SMn en av 31mJ	SP LL	25 100 25* 25	50 2		50	16	5 3,1 100*	175	2,50 60*	15		12,5A 12,5A 12,5* <0,002	19 <0,045* <0,07*	1-3	800	10<20+ 35<60-	TO252	SIL	252A T1N
SMD30N03-30L	SMn en av 45mJ	SP LL	25 100 25 25	50 2		30	20	6 3,8 30*	150	2,50 60*	15		15A 15A 15A <0,25	15 <0,03* <0,045*	1-3	850	<15+ <40-	TO252	SIL	252A T1N
SME50N50	SMn en	SP	25 100 25	350 140		500	40	50 30 200*	150	0,36 35*	15		25A 25A <1	40 <0,1*	<4	15000	65+ 360- 500#		SIL	350 T1N
SME120N20	SMn en	SP	25 100 25	350 140		200	40	120 72 450*	150	0,36 35*	15		60A 60A <1	50 <0,02*	<4	15000	85+ 360- 300#		SIL	350 T1N
SML2P15	SMp en	SP	25 100 25	15 8		150	40	1,3 0,8 5,5*	150	8,33 175*	15		800 800 <0,25	0,8>0,5 <4,5*	2-4	300	<15+ <60- 100#	TO205	SIL	17A T1P
SML2P20	SMp en	SP	25 100 25	15 8		200	40	1,6 1 6,5*	150	8,33 175*	15		800 800 <0,25	0,8>0,5 <3*	2-4	300	<15+ <60- 100#	TO205	SIL	17A T1P
SML3P06	SMp en	SP	25 100 25	15 6		60	40	2,3 1,5 9*	150	8,33 175*	15		1,5A 1,5A <0,25	0,9>0,5 <1,2*	2-4	250	<30+ <60- 70#	TO205AF	SIL	17A T1P
SML3P10	SMp en	SP	25 100 25	15 6		100	40	2,6 1,6 10*	150	8,33 175*	15		1,5A 1,5A <0,25	0,9>0,5 <1,0*	2-4	250	<30+ <60- 70#	TO205AF	SIL	17A T1P
SMM9P15	SMp en	SP	25 100 25	125 50		150	20	9 5,6 36*	150	1,00 30*	15		6A 6A <0,25	>4 <0,7*	2-4	1400	<30+ <100- 200#	TO204AA	SIL	31 T1P
SMM11P20	SMp en	SP	25 100 25	125 50		200	20	11 7 44*	150	1,00 30*	15		6A 6A <0,25	>4 <0,5*	2-4	1400	<30+ <100- 200#	TO204AA	SIL	31 T1P
SMM14N65	SMn en	SP	25 100 25	250 100		650	20	14 9 56*	150	0,50 30*	15		10A 10A <0,25	>7 <0,6*	2-4	3800	<55+ <185- <850#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMM16P06	SMp en	SP	25 100 25	125 50		60	20	16 11 64*	150	1,00 30*	10		10A 10A <0,25	6,7>4,8 <0,3*	2-4	1300	<30+ <80- 150#	TO204AA	SIL	31 T1P
SMM20N50	SMn en	SP	25 100 25	250 100		500	20	20 12,5 80*	150	0,50 30*	15		10A 10A <0,25	>8 <0,3*	2-4	3800	<45+ <150- <650#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMM20P10	SMp en	SP	25 100 25	125 50		100	20	20 13 80*	150	1,00 30*	10		10A 10A <0,25	6,7>4,8 <0,2*	2-4	1300	<30+ <80- 150#	TO204AA	SIL	31 T1P

TYP	D	U	$\bar{v}_C$ $\bar{v}_a$ max [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{DG}$ $U_{DGR}$ $U_{GD}$ max [V]	$U_{DS}$ max [V]	$\pm U_{GS}$ max [V]	$I_D$ $I_{DM}$ $I_{GS}$ max [A]	$\bar{v}_K$ $\bar{v}_T$ max [°C]	$R_{thjc}$ $R_{thja}$ [K/W]	$U_{DS}$ $U_{DS(ON)}$ [V]	$U_{GS}$ $U_{GS2}$ $U_{GS#}$ [V]	$I_{DS}$ $I_{GS}$ [mA]	$\gamma_{21S}$ [S] $\gamma_{DS(ON)}$ [Ω]	$U_{GS(TO)}$ [V]	$C_i$ [pF]	$t_{on+}$ $t_{OFF}$ $t_{rr}$ [ns]	P	V	Z
SMM24N40	SMn en	SP	25 100 25	250 100		400	20	24 15 96*	150	0,50 30*	15	10 0	12A 12A <0,25	12,5>8 <0,23*	2-4	3800	<45+ <160- <650#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMM40N20	SMn en	SP	25 100 25	250 100		200	20	40 28 160*	150	0,50 30*	15	10 0	20A 20A <0,25	17>8 <0,14*	2-4	4200	<45+ <150- <650#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMM70N05	SMn en	SP	25 100 25	250 100		50	20	70 43 280*	150	0,50 30*	10	10 0	35A 35A <0,25	25>20 <0,018*	2-4	4800	<40+ <90- 80#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMM70N06	SMn en	SP	25 100 25	250 100		60	20	70 43 280*	150	0,50 30*	10	10 0	35A 35A <0,25	25>20 <0,018*	2-4	4800	<40+ <90- 80#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMM70N10	SMn en	SP	25 100 25	250 100		100	20	70 45 280*	150	0,50 30*	15	10 0	45A 45A <0,25	30>20 <0,025*	2-4	4100	<40+ <80- 125#	TO204AE	SIL	31 T1N
SMP2P15	SMp en av 0,11mJ	SP	25 100 25	20 8		150	20	1,5 0,9 6*	150	6,40 80*	15	10 0	900 900 <0,25	0,8>0,5 <4,5*	2-4	170	<15+ <60- 100#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP2P20	SMp en av 0,15mJ	SP	25 100 25	20 8		200	20	1,75 1,1 7*	150	6,40 80*	15	10 0	900 900 <0,25	0,8>0,5 <3*	2-4	170	<15+ <60- 100#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP3N50F	SMn en av 3mJ	SP	25 100 25	48 19		500	20	2,5 1,6 12*	150	2,60 80*	15	10 0	1,5A 1,5A <0,25	1,5>1 <3*	2-4	350	<60+ <60- <250#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP3P06	SMp en av 0,3mJ	SP	25 100 25	20 8		60	20	2,5 1,5 10*	150	6,40 80*	15	10 0	1,5A 1,5A <0,25	0,9>0,5 <1,3*	2-4	150	<30+ <60- 70#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP3P10	SMp en av 0,45mJ	SP	25 100 25	20 8		100	20	3 2 12*	150	6,40 80*	15	10 0	1,5A 1,5A <0,25	0,9>0,5 <1,0*	2-4	150	<30+ <60- 70#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP4N60	SMn en	SP	25 100 25	75 30		800	20	4 2,5 16*	150	1,67 80*	15	10 0	2A 2A <1	>1 <2*	2-4	800	<17+ <50- 500#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP5N50F	SMn en av 10mJ	SP	25 100 25	75 30		500	20	4,5 3 20*	150	1,67 80*	15	10 0	2,5A 2,5A <0,25	3>2,5 <1,5*	2-4	720	<30+ <55- <250#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP7N60	SMn en	SP	25 100 25	125 50		600	20	7 4,5 28*	150	1,00 80*	10	10 0	3,5A 3,5A <0,25	>2 <1,1*	2-4	1200	<20+ <83- <600#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP8N50	SMn en av 128mJ	SP	25 100 25	125 50		500	20	8 5 32*	150	1,00 80*	15	10 0	4A 4A <0,25	4,3>4 <0,85*	2-4	1200	12+ 45- 420#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP8N50F	SMn en av	SP	25 100 25	125 50		500	20	8 5 32*	150	1,00 80*	15	10 0	4A 4A <0,25	4,3>4 <0,85*	2-4	1360	<35+ <90- <250#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP9P15	SMp en av 4mJ	SP	25 100 25	125 50		150	20	9 5,6 36*	150	1,00 80*	15	10 0	6A 6A <0,25	4,3>4 <0,7*	2-4	1300	<30+ <80- 200#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP11P20	SMp en av 6mJ	SP	25 100 25	125 50		200	20	11 7 44*	150	1,00 80*	15	10 0	6A 6A <0,25	4,3>4 <0,5*	2-4	1300	<30+ <80- 200#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP16P06	SMp en av 13mJ	SP	25 100 25	125 50		60	20	16 11 64*	150	1,00 80*	15	10 0	10A 10A <0,25	6,7>4,8 <0,3*	2-4	1300	<30+ <80- 150#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP20N20	SMn en av 20 mJ	SP	25 100 25	125 50		200	20	20 13 80*	150	1,00 80*	15	10 0	10A 10A <0,25	9>6 <0,16*	2-4	1300	<30+ <80- 280#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP20P10	SMp en av 20mJ	SP	25 100 25	125 50		100	20	20 13 80*	150	1,00 80*	15	10 0	10A 10A <0,25	6,7>4,8 <0,2*	2-4	1300	<30+ <80- 150#	TO220AB	SIL	220 T1P
SMP25N05	SMn en av 15mJ	SP	25 100 25	85 34		50	20	25 16 100*	150	1,47 80*	15	10 0	12,5A 12,5A <0,25	9>5 <0,06*	2-4	1020	<50+ <50- 100#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP25N05-45L	SMn en av 31mJ	SP LL	25 100 25	70 36		50	16	25 16 100*	175	2,08 80*	15	10 4,25 0	12,5A 12,5A 12,5A <0,002	19>16 <0,045* <0,06*	1-3	950	10>20+ 35<60-	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP30N10	SMn en av 135mJ	SP	25 100 25	100 40		100	20	30 18 120*	150	1,25 80*	15	10 0	18A 18A <0,25	10>7 <0,08*	2-4	1500	<30+ <60- 130#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP40N10	SMn en av 240mJ	SP	25 100 25	125 50		100	20	40 25 160*	150	1,00 80*	15	10 0	25A 25A <0,25	20>15 <0,4*	2-4	3000	<30+ <60- <250#	TO220AB	SIL	220 T1N
SMP40P06	SMp en av 90mJ	SP	25 100 25	125 62		60	20	60 30 100*	175	1,20 80*	15	10 0	20A 20A <0,025	28 <0,045*	1-3	2600	11>30+ <140-	TO220AB	SIL	220 T1P



# Přijímač a interfejs pro příjem meteosatelitů

**Ing. Radek Václavík, OK2XDX**

(Dokončení)

## Oživení a nastavení

Základním kamenem každého zařízení je napájecí zdroj. Při osazování a ožiování by neměly vzniknout žádné problémy. Voltmetrem zkontrolujeme napětí na výstupu IC301 a IC302.

Další ožiovňvaní je nevhodnější začít deskou interfejsu. Osadíme mikroprocesor IC103, obvody převodníku AD, stabilizátoru a zdroje záporného napětí. Neosazujeme zatím obvody demodulátoru a filtru (IC105 a IC106).

Po zapnutí napájení bychom měli vidět na připojeném osciloskopu komunikaci mezi mikroprocesorem a počítačem, na vývodu 2 IC101 v úrovních TTL a na vývodu 3 potom v úrovních RS232. Při stisknutí tlačítka na JP104 se musí na JP101 objevit posloupnost impulsů, když mikroprocesor pošle nové údaje do displeje a syntezátoru.

Na vstup IC108 (například na vývod 5 nezapojeného IC106) připojíme regulovatelný zdroj napětí od 0 do 5 V. Stačí trimr 100 kW mezi 5 V a GND. Propojíme JP103 přes konektor Cannon na sériový port počítače PC a spustíme správně nakonfigurovaný program JVEAX (viz dále).

Zvolíme položku FAX a objeví se prázdná obrazovka s jednoduchým analyzátořem (vypíná se pomocí mezerníku). Na regulovatelném zdroji nastavíme napětí 2,5 V. Na analyzátořu bychom měli vidět svislou čáru přibližně v polovině rozsahu. Vyzkoušíme měnit napětí mezi 0 až 5 V. Čára se musí pohybovat po stupnici od B (černá, nejmenší napětí) až po W (bílá, napětí kolem 4,5 V). Můžeme ještě spustit zobrazování načtených dat klávesou A a na obrazovce se začnou objevovat odpovídající stupně šedi. Tím jsme ověřili správnou funkci převodníku AD a komunikace interfejsu s počítačem.

Nyní můžete osadit zbývající součástky a na vstup J102 připojit signál z generátoru o kmitočtu 2400 Hz. Pod-

le změny amplitudy signálu se bude měnit demodulované napětí na vývodu 14 IC105 a také stupeň šedi na obrazovce. Jelikož se jedná o jednoduché zapojení, které při použití dobrých součástek pracuje napoprvé, můžeme tento test přeskočit.

Na desce přijímače osadíme nejprve všechny součásti přijímací části, mimo mf filtrů F1 a F2! Dále nf zesilovače a napájecí obvody. Zatím neosazujeme obvody kolem syntezátoru.

Další oživovací postup závisí na dostupném přístrojovém vybavení. Na vývod 7 IC1 připojíme přes vazební kondenzátor signál o 455 kHz, nejlépe frekvenčně modulovaný. Připojíme osciloskop na vývod 13 IC1 a cívkou L4 naladíme maximální amplitudu demodulovaného signálu. Pokud můžeme měnit zdvih modulače FM, postupně jej zvětšujeme a pozorujeme změnu velikosti demodulovaného napětí. Změnou R6 se snažíme dosáhnout alespoň 30 kHz široké lineární části demodulátoru (křivky S).

Při použití generátoru bez regulace zdvihu měníme vstupní kmitočty po 1 kHz na obě strany a do grafu vyčítáme výstupní ss napětí na vývodu 13. Z grafu potom přečteme šířku lineární části křivky S. Poslední možností je odpor rezistoru R6 určit experimentálně, doporučený odpor je 15 kW.

Dále zapojíme filtr F1 a na anténní vstup připojíme výstup z generátoru rozmiřače nebo analyzátoru. Vstup přijímače rozmiřače připojíme na vývod 19 IC1. Na obrazovce nyní uvidíme charakteristiku vstupního dílu, která není ovlivněna kapacitou sondy. Rezistorem 50 W zatlumíme L1 a doladíme pásmovou propust s L2 a L3 na 137,5 MHz. Případně změnou C6 upravíme vazbu rezonančních obvodů na kritickou nebo mírně nadkritickou. Odstraníme tlumení L1 a doladíme ji také na kmitočet 137,5 MHz.

Pokud nemáte k dispozici rozmítač, stačí na anténní vstup připojit libovol-

ný generator na 137,5 MHz (například transceiver s útlumovým článkem) a rezonanční obvody naladit výše uvedeným způsobem na minimum šumu v demodulovaném signálu. Ovšem až po oživení syntezátoru (viz. dále).

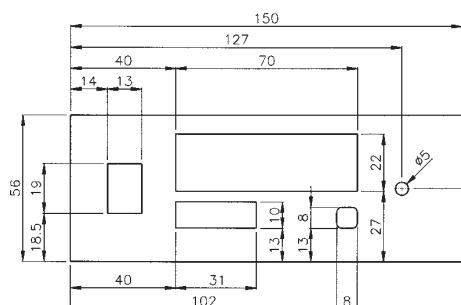
Nyní osadíme filtr F2 a všechny součástky syntezátoru. Propojíme konektory JP1 s JP101 na desce interfejsu (pozor na propojení jednotlivých vývodů!) a zapneme napájení. Voltmetrem kontrolujeme ladicí napětí na vývodu 23 IC1. Pokud je vše v pořádku, musí být napětí stabilní a musí se pohybovat mezi 0,4 a 4,3 V. V opačném případě se snažíme otáčením jádra L5 dosáhnout zachycení smyčky PLL. Pro přijímaný kmitočet 137,5 MHz (oscilátor kmitá na 126,80 MHz) nastavíme napětí kolem 1,5 V. Čítačem potom zkontrolujeme přesný kmitočet oscilátoru a případně jej změnou C39 doladíme.

Když že se smýčka PLL nechce zachytit, zkontrolujeme čítačem není-li kmitočet oscilátoru mimo rozsah. Pokud se ladicí napětí pohybuje kolem spodního dorazu (asi 0,3 V), kmitá oscilátor příliš vysoko a naopak. Stačí tedy vhodně změnit C21. Vše ovšem za předpokladu bezchybného propojení syntezátoru a řídicího mikroprocesoru.

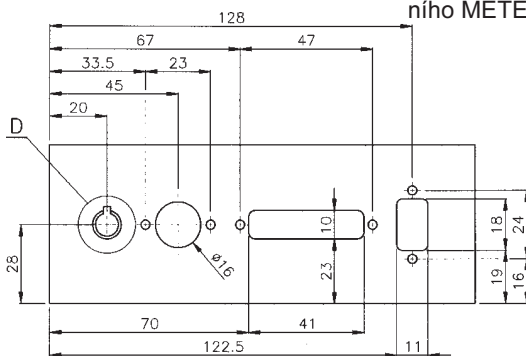
Při osazování desky displeje je potřeba dodržovat maximální pozornost, neboť se jedná o nejsložitější desku (z hlediska možného výskytu chyby). Je potřeba zapájet pečlivě všechny vývody součástek z obou stran a před započetím osazování zkontrolovat spoje ohmmetrem. V tomto případě byla nejvhodnější deska s prokovenými otvory. Avšak i desku bez nich lze s trochou trpělivosti a kvalitní mikropáječkou zapájet a zprovoznit. Je nutné oba řadiče displejů umístit do kvalitních objímek. Před započetím osazování si nejdříve řádně promyslete postup. Součástky jsou totiž umístěny i přes sebe a na obou stranách desky.

Doporučují nejprve osadit objímky na řadiče, potom bargraf z LED, všechny sedmissegmentovky a nakonec tlačítko. Připojíme odpovídající napájení a signály CLK a DATA z JP106 na desce interfejsu. Po zapnutí napájení přístroje se musí na displeji objevit počáteční kmitočet 137,50 MHz. Při každé změně kmitočtu tlačítkem na JP104 se změní i zobrazovaný údaj.

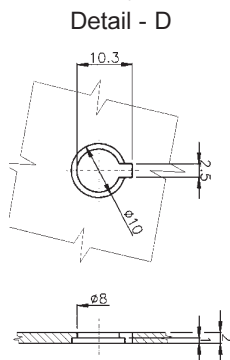
Nyní můžete všechny desky napevno vestavět do krabičky. K poslednímu doladění je již potřeba signál ze satelitu. Pokud máte k dispozici konvertor pro příjem z geostacionárního METEOSATU, máte výhodu stá-



Obr. 23. Přední panel



Obr. 24. Zadní panel



Obr. 25. Obrazovka JVFXu

lého signálu. V opačném případě musíte vyčkat přiletu některého orbitálního satelitu. Propojíme výstup nf zesilovače se vstupem interfejsu (J102), spustíme program JVFX a P1 nastavíme optimální jas obrázku. Tím je nastavení celého zařízení ukončeno.

## JVFX

JVFX je vynikající program pro příjem všech typů meteosnímků a map od Eberharda Backeshoffa, DK9JV. Radioamatéři mohou také využívat část pro příjem a vysílání SSTV. Je určen pro počítače PC kompatibilní s verzí DOS 3.0 a vyšší a s grafickou kartou VGA. JVFX také podporuje SVGA karty v 16 nebo 256barevném módu a s rozdílným rozlišením. Obsahuje drivery pro 8/9 nebo 24 jehličkové tiskárny a pro HP-Laserjet. Minimální konfigurace pro plné využití všech funkcí programu je PC AT386 s SVGA grafickou kartou a nejméně 4 MB RAM. Podrobný popis programu je velice rozsáhlý, proto se zaměřím jen na pasáže potřebné k prvnímu přijatému obrázku z meteosatelitu. Manuál je dodáván ke každé kopii programu v angličtině nebo němčině.

JVFX tedy zpracovává a zobrazuje data, která obdržel z externího hardware. Způsobů, jak „dostat“ data do programu, je mnoho. Ve výše popsaném interfejsu je využíván asynchronní přenos osmibitových slov (s údajem o jasové složce signálu) přes sériový port. V řídícím programu mikroprocesoru je nastavena rychlost přenosu 57600 Bd. Používá se formát 8N1 (tedy 8 bitů, žádná parita a 1 stopbit). Za 1 sekundu se tedy přeneše 5760 bodů. Maximální požadovaný počet bodů za 1 s je při příjmu ze satelitů NOAA 3800, což interfejs s rezervou splňuje. Na obrázku 25 je zachyceno dekódování snímku ze satelitu METEOSAT 5.

### Základní konfigurace programu

Po spuštění programu se stisknutím **C** dostanete do konfiguračního menu. Pro popsaný typ interfejsu je potřeba nastavit:

*Demodulátor: 8 bit serial port/ser.*

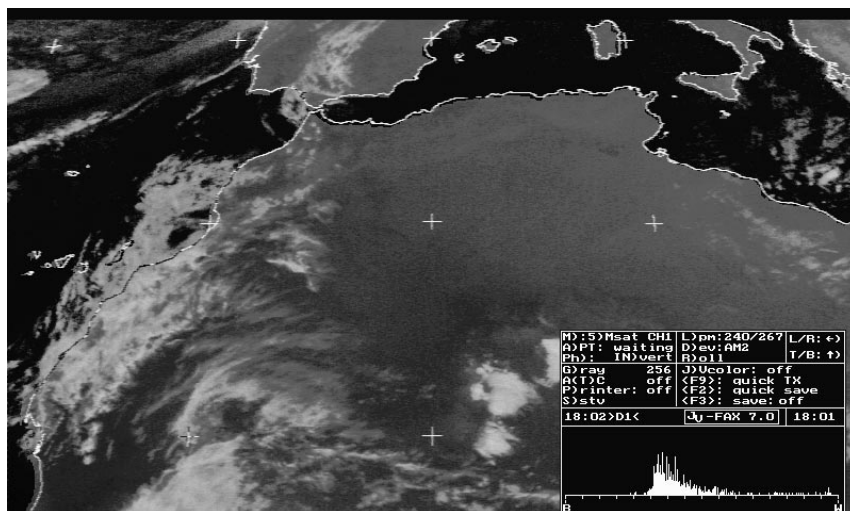
*Adresa: odpovídající bázová adresa sériového portu.*

*Bd rate: 57600.*

Dále se podle konfigurace počítače zvolí odpovídající grafické rozlišení, typ připojené tiskárny, pracovní adresář a případně volací značka. Stisknutím **CTRL** a **ENTER** se potvrdí vložené údaje a program se vrátí do hlavního menu.

V hlavním menu zvolíme položku **FAX**. Objeví se prázdná obrazovka s malým analyzátozem dat. Stisknutím **M** zvolíme odpovídající režim provozu, například **Met CH1** pro příjem z 1. kanálu METEOSAT, nebo **NOAA S-N** pro příjem z orbitálních satelitů NOAA při průletu z jihu na sever apod.

Při příjmu z geostacionárního METEOSATU rozpozná program automaticky začátek a konec snímku. Vykraslování obrázku lze kdykoliv za-



pnout ručně stisknutím **A**. Program dokáže rozpoznat i digitální hlavičku, která je obsažena v každém snímku, a podle ní zvolí automaticky barevnou masku pod snímek. Výsledkem je potom „falešně“ barevný obrazek, kdy jsou moře modrá, pevnina hnědá a oblačnost bílá. Velký význam to má při příjmu snímku povrchu Země v zimě, kdy se teploty moře a pevniny příliš neliší a snímek tak ztrácí přehlednost. Originální snímek METEOSAT je tedy pouze černobílý.

Při příjmu orbitálních satelitů, kdy nemá snímek při příjmu v našich zeměpisných šířkách začátek ani konec, analyzuje program signál a při překročení určité hladiny šumu zapne automaticky vykreslování snímku. Lze jej také kdykoliv ručně zapnout stisknutím klávesy **A**.

Přijaté snímky lze ukládat na HD klávesou **F2** a později je použít například pro animaci (viz položka Movie Options). JVFX není ani shareware ani public domain. Může se zdarma volně šířit. Komerční využití je však možné pouze s písemným svolením autora.

### Kde, co a za kolik

Jelikož jsou v zapojení použity součástky od různých dovozců, v následujících řádcích bude uveden stručný přehled firem, u nichž se dají konkrétní typy zakoupit.

MC3362 nabízí například GES Electronic nebo PS Electronic za 90 až 200 Kč. SAA1057 stejné firmy za 150 až 400 Kč. LM386 je dostupný ve všech prodejních elektronických součástkách (GM, SOS,...) za cenu mezi 10 a 20 Kč. MAX292 nabízí podle posledních informací ECOM České Meziříčí za necelých 300 Kč, MAC198 například AGB Elektro, HADEX za 30 Kč, LM311 je běžně dostupný za 12 Kč. M5451 pro řízení displeje nabízí ERA Components za 130 Kč, HDSP5601 lze zakoupit u GM Electronic za 27 Kč, stejně tak jako MC1488 za 12 Kč. Ekvivalent pro MAC198 nebo MAC398 jsou obvody LF198 a LF398.

Největší problém jsou keramické mezifrekvenční filtry. Na místě F2 je možné použít místo 30 kHz širokého filtru běžný filtr pro VKV přijímače (šířka asi 180 kHz). F1 je keramický filtr pro 455 kHz se šířkou nejlépe 30 kHz

(označení firmy MURATA je B). 20 kHz široký filtr (označený písmenem D) se dá koupit v SRN u firmy Andy's Funkladen za 8 DM. U nás jsem zatím neobjevil žádnou firmu, která by se dovozem těchto součástek zabývala. Při použití užšího filtru jsem nepozoroval při příjmu METEOSATU změnu v kvalitě obrázku. Projevil se pouze teplotní drift konvertoru, který nemá krystal teplotně stabilizován. **Naprogramovaný mikroprocesor je možné si za 290 Kč + poštovné objednat na adrese autora.**

## MC3362

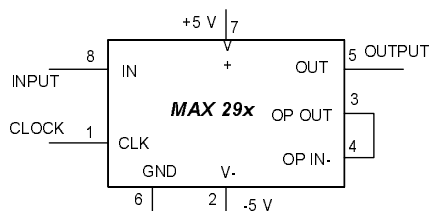
Obvod firmy MOTOROLA MC3362 je kompletní přijímač pro úzkopásmovou FM s malou spotřebou. Obsahuje 2 oscilátory, 2 směšovače, kvadrurní diskriminátor a výstup pro S-metr a detekci nosné. Poskytuje také výstupy prvního i druhého lokálního oscilátoru (pro použití PLL) a komparátor pro FSK. Vyznačuje se:

- kompletní přijímač s dvojitým směšováním,
  - nízké napájecí napětí Vcc je 2 až 6 V,
  - malá proudová spotřeba (3,6 mA při Vcc = 3 V),
  - vynikající citlivost, 0,6 V(ef) pro 12 dB SINAD,
  - funkce detekce nosné, nastavitelná externě,
  - potřeba malého počtu externích součástek.
- Typické zapojení obvodu je patrné ze schématu zapojení přijímače.

## MAX 292

Obvody firmy MAXIM MAX291, MAX292, MAX295 a MAX296 jsou 8násobné filtry typu dolní propust se spínanými kondenzátory (obr. 25). Mezní kmitočet přenosové charakteristiky může být od 0,1 Hz do 25 kHz (MAX291, 292) a od 0,1 Hz do 50 kHz (MAX295, 296). Obvody MAX291 a MAX295 jsou Butterworthovy filtry s maximálně plochou charakteristikou v propustném pásmu a MAX292, MAX296 jsou Besselovy filtry. Mezní kmitočet přenosové charakteristiky filtru se nastavuje změnou hodinového kmitočtu obvodu. U MAX291 a MAX292 je poměr hodinového kmitočtu ku meznímu kmitočtu přenosové charakteristiky 100 : 1 a u MAX295 a MAX296 pak 50 : 1. Obvody obsahují interní oscilátor, jehož kmitočet lze řídit změnou kapacity externího kondenzátoru. V později je





Obr. 26. Zapojení MAX29x

také operační zesilovač (s uzemněným neinvertním vstupem), který je možné použít pro dodatečnou filtraci nebo pro antialiasing filtr.

## Zkušenosti z provozu a stavby

Jelikož jsou v přístroji použity součástky od různých dodavatelů, doporučuji místo běhání a psaní objednávek použít nabízenou stavebnici, která obsahuje všechno potřebné včetně desek s plošnými spoji a filtrů.

**Stavebnice i hotové přijímače dodává firma EMGO, Areál VÚHŽ, 73951 Dobrá.**

Ve stavebnici naleznete zapojení upravené po konstrukční stránce. Interfejs a přijímač jsou umístěny na společné desce s plošnými spoji. Odpadá tak pracné propojování jednotlivých modulů a shánění vhodných konektorů. Na desku byl přidán také stabilizátor napětí, takže se dá přijímač napájet z nestabilizovaného externího zdroje. Vše je dodáváno s podrobným stavebním návodem a s programem JVFX.

## Závěr

Popsané zařízení využívá řadu nových integrovaných obvodů, s nimiž lze snadno sestavit kvalitní přístroje s minimem externích součástek a jejichž oživení neskýtá žádné závažné problémy. Při použití kvalitních součástek pracují všechny popsané díly na první zapojení. Samotný přijímač meteorologických snímků lze použít v řadě lidských činností, ve kterých je dobré znát předpověď povětrnostní situace, například na malých letištích či v cestovních kancelářích. Může to být i dobrý pomocník Horské služby nebo zemědělců. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že se jedná o koníček, který se hned tak neomrzí. Stále se vydržím dívat na tu rozmanitou škálu snímků, které utváří příroda. Snímky jsou jiné v létě, v zimě, ráno či v podvečer. Mezi lahůdky patří sledování hurikánů nebo tajfunů. Když ráno vstávám, pustím si aktuální snímek, sbalím deštník a uháním do zaměstnání.

V některém z dalších čísel bude uveřejněn stavební návod na konverter pro příjem z geostacionárního satelitu METEOSAT.

**Adresa autora - pouze písemně:**  
Ing. Radek Václavík, Bezručova 7,  
787 01 Šumperk. Síť Packet Radia:  
OK2XDX@OK0PBB.TCH.EU

## Použitá literatura

- [1] MOTOROLA: Katalogové listy MC3362.  
[2] DF2FQ: VHF Empfänger. CQ DL 1/1994.

- [3] Maršík, V.: Kmitočtová syntéza oscilátorového kmitočtu rozhlasových přijímačů. AR B3/87.  
[4] Quednau, B., DL9ST: Eine preiswerte Antenne für der Wettersatelliten Empfang. Funk Amateur 11/1994.  
[5] Vidmar, M., S53MV: UKV FM Sprejemnik za vremenske satelite. CQ ZRS 4/1995.  
[6] ATMEL: Katalogové údaje AT 89C2051.  
[7] Theim, B., DF5FJ: Universaler FAX-DECODER nicht für Wettersatelliten. CQ DL 6/1994.  
[8] Naumann, H.-D.: Wettersatelliten - Empfang für jedermann? Funk Amateur 5/1994.  
[9] Harris, L.: WXSAT special. Short Wave Magazine, 10/1994.  
[10] MAXIM: 8th Order Lowpass, Switched-Capacitor Filters. MAX292, katalog 7/1995.

- IC1 MC3362  
IC2 LM386  
IC3 LM386  
IC4 SAA1057  
IC5 7805  
T1 BF981  
L1, L2, L3 a L5 3 a 1/4 závitů na kostičce 8 x 8 mm s krytem, jádro N01P demod. 455 k  
L4 100 µH  
L6 100 µH  
L7 100 µH  
X1 10.245 MHz  
X2 4.000 MHz  
F1 10.7MHz, 180kHz  
F2 455 kHz, 30kHz

## Upozornění

*Článek má sloužit jako stavební návod pro individuální zhotovení přístroje. Výroba přístroje k obchodním účelům je možná jen s písemným souhlasem autora.*

## Poděkování

*Závěrem bych chtěl poděkovat ing. Jiřímu Kalíšovi za pomoc při návrhu a výrobě mechanické konstrukce zařízení a ing. Milanu Gütterovi, OK1FM za poskytnutí dokumentace k obvodu MC3362.*

## Seznam součástek

### Přijímač

R1, R2	100 kW
R3	47 W
R4	10 kW , *viz text
R5	10 kW
R6	15 kW, *viz text
R7	10 kW
R8, R9	4,7 kW
R10	180 W
R11	10 kW
R12	180 kW
R13	2,2 W
P1	100 kW, trimr
P2	50 kW, potenciometr
C1	3,3 pF
C2	6,8 pF
C3	47 nF
C4	12 pF
C6	0,5p (2x 1 pF SMD v sérii)
C7	12 pF
C8	5,6 pF
C9	150 pF
C10	47 pF
C11 až C13	100 nF
C14	* podle použité cívky L4
C15	100 µF/12 V
C16, C17, C19	47 nF
C18	4,7 nF
C20, C24	10 nF
C21	10 pF
C22	47 nF
C23	2,2 nF
C25	47 µF/6 V
C26	330 nF
C27, C29, C31, C32	100 nF
C28	47 nF
C30	100 µF/12 V
C33	10 µF/6 V
C34	100 µF/6 V
C35, C36, C41, C42	100 nF
C38	10 nF
C39	20 pF, trimr
C40	47 nF
C43	220 nF
D2	1N4007

## Interfejs

R101	39 kW
R102	10 kW
R103	8,2 kW
R104	100 kW
R105, R106	39 kW
R107	200 kW
R108	100 kW
R109	330 kW
R110	180 W
R111 až R113	10 kW
R114 až R121	10 kW
R122 až R129	220 kW
R130	8,2 kW
R131	18 kW
R132	3,3 kW
RN101	8x 10 kW
C101	100 nF
C102	22 nF
C103, C104	2,2 nF
C105	330 pF
C106	270 pF
C107, C108, C119 až C124	100 nF
C109	1 nF
C110	10 µF/6 V
C111, C112	12 pF
C113	33 nF
C114	47 µF/12 V
C115, C116	100 pF
C117	47 µF/12 V
C118, C125	100 µF/6 V
D101 až D104	1N4001
D105	8V2
D106, D107	1N4001
IC105	TL064N
IC101	MC1488
IC102	LM311N
IC103	89C2051
IC104	555N
IC106	MAX292
IC107	7805
IC108	MAC198
X1	11.0592MHz

## Displej

R201	15 kW, podle jasu segmentů
R202	*podle jasu bargrafu
R203	470 W
R204	1,2 kW
C201, C202	100 nF
D201 až D205	HDSP5501
IC201	M5451
IC202	LM3914
LED	LED bargraf

## Zdroj

C301	4700 µF/25 V
C302, C303	100 nF
C304	1000 µF/16 V
C305, C306	100 nF
D301	1 A usměrňovací můstek
IC301	7812
IC302	7805



# Bezkontaktní identifikační systém TIRIS (Texas Instruments)

Bezkontaktní identifikační systém TIRIS Texas Instruments je založen na principu rádiového přenosu dat mezi snímačem (vysílačem) a pohybujícím se objektem (osoba, automobil, paleta ve skladu atd...). Objekt musí být vybaven takzvaným transpondérem (RFID tag), což je elektronický obvod, který obsahuje přijímací/vysílací anténu, nabíjecí kondenzátor a paměť a nepotřebuje napájení z baterie. V zásadě celý systém pracuje jako dvouantenní, jedna je v transpondéru a jedna je připojena ke snímači.

Transpondéry mohou být v různých provedení - většinou podle charakteru aplikace (např. karty velikosti kreditních karet, skleněné tyčinky, plastové disky, válce atd...).

Princip činnosti spočívá v tom, že vysílač (snímač) periodicky vysílá pulsy prostřednictvím antény do okolí. Jakmile se v dosahu antény objeví transpondér, přes jeho vlastní anténu přijme signál a ten využije k nabití svého kondenzátoru energií, která je dostatečná k jeho aktivaci a následné odpovědi zpět snímači. Ten signál od transpondéru přijme a po jeho vyhodnocení (ochranné kódy atd...) jej předá k dalšímu zpracování. Data mohou být předána ihned počítači ke zpracování, nebo mohou být uložena v paměti přenosných čteček a později nahrána do počítače.

## Technický popis systému TIRIS

Čtečka vysílá výkonový impuls 134,2 kHz o délce asi 50 ms (obr. 1). Impuls je přijat anténou transpondéru, která je naladěna na stejnou frekvenci. Tato přijatá energie je usměrněna a vzniklým napětím je nabit interní kondenzátor. Po ukončení vysílaného impulsu transpondér okamžitě vyšle svá data zpět. K napájení transpondéru během jeho vysílání slouží právě toto napětí nastřádané na vnitřním kondenzátoru (obr. 2).

Délka přenášených dat je 128 bitů, včetně zabezpečovacího kódu a přenos trvá 20 ms. Tato data jsou zachycena anténou přijímače (čtečky) a dekodována. Poté je kondenzátor transpondéru vybit a očekává se další nabití a čtení. Perioda mezi dvěma cykly je mezi 20 až 50 ms a je závislá na nastavení systému (obr. 1).

Přenos dat je založen na principu FSK (Frequency Shift Keying) s frekvencemi 134,2 kHz a 124,2 kHz. Tento způsob klíčování má relativně dobrou odolnost vůči rušení šumem a cenově vychází přijatelně.

## Transpondéry

Transpondéry existují v několika provedeních lišících se jak tvarem, tak i funkcí: plastové karty (velikosti klasické kreditní karty), plastové disky (průměr 30 mm, tloušťka 8,5 mm), skleněné tyčinky (průměr 3,85 mm, délka 23 mm a 32,5 mm), válcové provedení (průměr 21 mm, délka 115 mm) a mnohé další. Konkrétní výběr transpondéru závisí na aplikaci. Mezi další vlastnosti transpondérů patří také jejich možná reprogramovatelnost.

Co se týče funkce, existují typy určené pouze pro čtení uloženého kódu (transpondéry R/O), stejně jako typy s možností naprogramování

kódu vlastního o délce 64 bitů do interní EEPROM (transpondéry R/W) a také jsou dostupné typy s interní pamětí EEPROM o kapacitě 1024 bitů (transpondér MPT).

Transpondéry R/O jsou užívány jako jedinečné a nekopírovatelné. Každý takový transpondér obsahuje unikátní kód, neexistují tedy dva stejné transpondéry. Tyto součástky jsou široce použitelné ve všech aplikacích zabývajících se velkými databázemi s nezáměnnými položkami.

Transpondéry R/W jsou určeny mimo jiné pro ukládání dat, nebo pro uživatelsky definovatelné identifikační kódování. Mohou být programovány, čteny a měněny tisícekrát. Programování se děje rovněž bezkontaktně, pouze elektromagnetickým polem vytvářeným snímačem. Uživateli si tak může sám tvořit kódy ke snadné integraci s jeho počítačovým systémem zpracování dat. Nebo například při aplikacích ve výrobním procesu lze do transpondérů R/W zapisovat výsledky operací během zpracování výrobku.

Jistou modifikací transpondéru R/W je transpondér MPT (Multipage), který obsahuje uživatelem programovatelnou paměť o kapacitě až 1024 bitů. Paměť je stránkována do 64bitových stránek. Každá stránka může být individuálně programována a čtena. Navíc, transpondér MPT má tzv. stránku č. 1, která je naprogramována výrobcem a je neměnná. Každá stránka může být nevratně uzamčena a stává se tak stránkou umožňující pouze čtení. Toto se využívá především pro bezpečnostní účely.

## Čtecí vzdálenost

Jedna z největších předností systému TIRIS Texas Instruments je extrémně velká čtecí vzdálenost při zachování vysoké spolehlivosti čtení. Čtecí vzdálenost je závislá na mnoha kritériích: typu transpondéru, elektromagnetickém rušení, orientaci transpondéru a typu antény. Obecně, standardní skleněný transpondér s výkonnou čtečkou a velkou anténou lze číst do vzdálenosti asi 1 m (viz obr. 3 a 4). Větší transpondéry lze číst asi do dvou metrů. Malá čtečka (handheld) dovede číst na vzdálenosti kratší, typicky asi 0,5 m pro skleněný transpondér.

## Orientace transpondéru

Orientace transpondéru vzhledem k anténě je také velmi významná. Nevhodná orientace způsobí zkrácení čtecí vzdálenosti (viz obr. 3 a 4).

## Rychlost pohybu transpondéru

Mnoho aplikací vyžaduje, aby byl transpondér přečten za pohybu. Jelikož čtecí cyklus při standardním nastavení je asi 120 ms, musí se transpondér nacházet ve čtecím poli antény alespoň po tuto dobu. Jelikož tvar čtecího pole antény je proměnlivý, nelze obecně stanovit, jak rychle se může transpondér pohybovat.

Typicky lze říci, že skleněný transpondér 32 mm se může pohybovat rychlostí asi 3 m/s, je-li dostatečně blízko antény (viz obr. 5). Je několik způsobů, jak přizpůsobit standardní konfiguraci větším rychlostem pohybu transpondéru. Jedním z nich je zkrácení nabíjecího času transpondéru, jiný předpokládá rozdělení jedné antény do dvou - vysílací a přijímací. Z praxe lze říci, že při velké anténě bylo dosaženo rychlosti pohybu transpondéru asi 65 m/s (240 km/h).

## Aplikace

Jednou z mnoha aplikací systému TIRIS Texas Instruments je připojení k elektrickým dveřním zámky.

Jiné aplikace realizují docházkový systém, elektronickou platbu na dálnicích, automatické účtování svozu odpadků (i podle hmotnosti), řízené skládky odpadu, lyžařské vleky, účtování jízdného v MHD, imobilizéry pro automobily, identifikaci dobytka a domácích zvířat, geodetické aplikace - triangulační a nivelizační body, identifikaci a vyhledávání telekomunikačních vedení v zemi, identifikaci pneumatik pro nákladní vozy, registraci běžců (maratónský běh, orientační běh), použití na Olympijských hrách v Atlantě, bankovníctví (noční trezory, bezpečnostní boxy atd...).

## Srovnání s jinými systémy

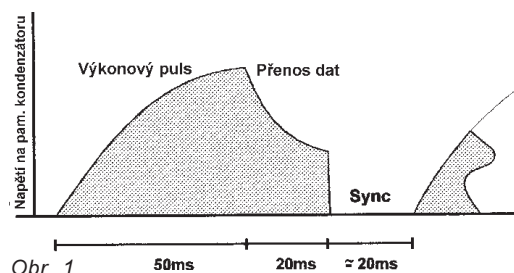
Vedle Bezkontaktních Identifikačních Systémů (BIS) existují i další systémy pro identifikaci. Mezi nejznámější patří Magnetický Identifikační Systém (MIS) a Optický Identifikační Systém (OIS). Pokusíme se o srovnání jejich vlastností a aplikačního nasazení.

## MIS

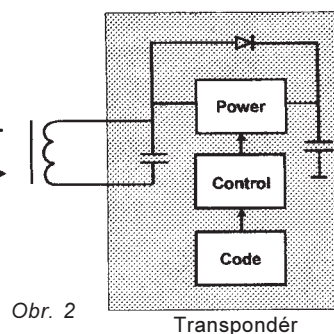
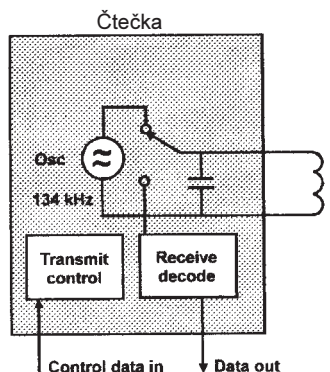
Používá se prakticky pouze ve spojení s identifikačními kartami velikosti kreditních karet, použití jiného provedení je prakticky nemožné. Karty jsou velmi levné, zato však podléhají opotřebení, které je způsobeno protahováním karty snímačem, vzniká mechanické poškození nošením karty v kapse nebo v obalu a také přítomností magnetických polí. Kopírovatelnost karet je rovněž velmi snadná. Cena vlastního snímače ve stejné kategorii jako u ostatních systémů bývá o něco vyšší. Velkou nevýhodou je nutnost umístit snímač tak, aby byl dobře a volně přístupný pro vložení karty a tedy je i volně přístupný také vandalům. Rovněž samotný fakt, že při každém průchodu či příjezdu musíme vytahovat kartu a protahovat ji snímačem, není příjemný. Automatická identifikace (např. sklady, automatické parkoviště, automatická identifikace osob) je v tomto systému nemožná. Spolehlivost čtení bývá velmi často malá - například v hotelích vybavených pokojovými zámky na principu magnetických karet je běžné, že pokoj otevíráme i na deset pokusů.

## OIS

Jako identifikační prvek je zde použit čárový kód, tedy cena takové karty je prakticky zanedbatelná. Zato pro kopírování karty s čárovým kódem stačí obyčejné kopírka - zde tedy nelze hovořit o jakémkoliv zabezpečení. Mechanické



Obr. 1



Obr. 2

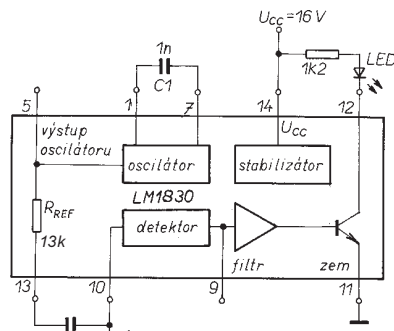
# Detektor vodivých kapalin LM1830 a jeho použití

Integrovaný obvod LM1830 od firmy National Semiconductor je ideálním základem pro systémy, jejichž účelem je zjištění přítomnosti elektricky vodivých kapalin. Použití nachází jak při bodovém měření hladiny v akváriích, pračkách, zásobnících vody, boilerech, tak i při řízení zavlažovacích systémů nebo různých čerpadel. Některé kapaliny, jako např. benzin, olej, brzdová kapalina, alkohol, destilovaná voda jsou bohužel nevodivé.

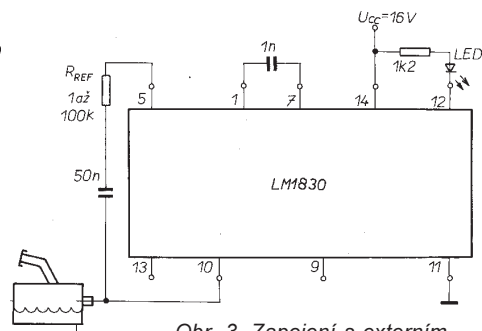
Technologicky je LM1830 monolitický bipolární integrovaný obvod. Jeho funkční blokové schéma je na obr. 1. Nezávislost funkce na napájecím napětí obvodu zajišťuje v rozsahu 10 až 28 V vnitřní stabilizátor napětí. Napětí z vnitřního oscilátoru prochází přes interní referenční rezistor  $R_{REF}$  a kondenzátor C na rezistor R symbolizující odpor snímání sondy instalované v prostoru, ve kterém má být přítomnost kapaliny zjišťována. Díky napájení sondy střídavým proudem nedochází na ní k elektrolytickému vylučování nebo naopak k jejímu postupnému rozpuštění, obvyklým při působení stejnosměrného proudu.

Překročí-li odpor sondy vůči zemi jistou velikost, napětí na ní dosáhne úrovně, při které je aktivován vnitřní detekční obvod a poté výstupní tranzistorový spínač. Ten je schopen sepnout svítivou diodu, relé nebo vybudit reproduktor akustické signalizace. Jak je v obrázku naznačeno, frekvenci oscilátoru určuje vně připojený kondenzátor C1. Jeho obvyklá kapacita je 1 nF, při ní je kmitočet přibližně 6 kHz. Přímý výstup oscilátoru je na vývodu 5. Většinou se se užívá vývodu 13, na který je připojen přes rezistor 13 kΩ. Amplituda výstupního napětí oscilátoru je taková, že výstup je sepnutý, když odpor sondy vůči zemi je přibližně rovněž 13 kΩ.

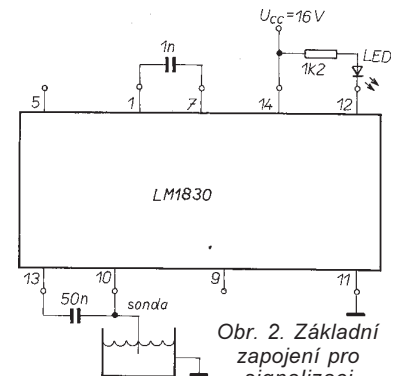
Není-li v konkrétní aplikaci následkem vlastností měřené kapaliny a provedení sondy tento odpor vhodný, vytvoří se jiný dělič napájený z přímého výstupu oscilátoru. Bez zapojení filtračního kondenzátoru mezi vývod 9 a zem, je na výstupu, překročí-li odpor sondy 13 kΩ, přibližně symetrický pravouhlý signál, což stačí



Obr. 1. Zkušební zapojení LM1830

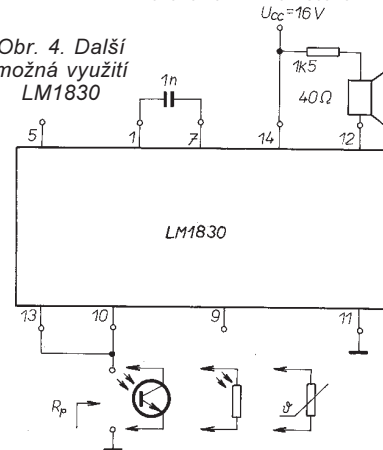


Obr. 3. Zapojení s externím referenčním rezistorem



Obr. 2. Základní zapojení pro signalizaci minimálního obsahu nádrže

Obr. 4. Další možná využití LM1830



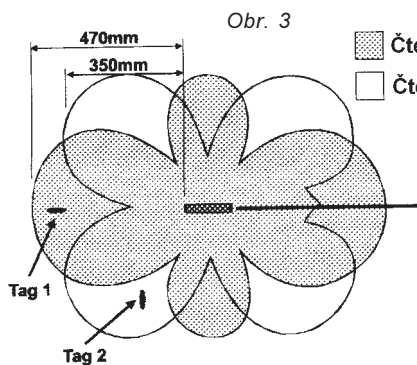
v případě akustické nebo světelné indikace reproduktorem či svítivou diodou, připojenými přímo na výstup. Je-li třeba dvouhodnotové funkce výstupu či při indukční zátěži, je nutné kondenzátor (20 μF) použít.

K typické aplikaci obvodu patří kontrola minimální výšky hladiny vody v nádrži. Nejjednodušší situace nastává, je-li i nádrž vodivá, kdy ji stačí spojit se zemí obvodu a použít jednoduchou kovovou snímání sondy (obr. 2). Poklesne-li hladina pod úroveň sondy rozsvítí se svítivá dioda. Je-li materiál nádrže nevodivý, je třeba užít dvojité sondy, a jednu spojit se zemí obvodu. Jednoduše lze takovou sondu vytvořit pomocí dvou paralelních páskových vodivých drah na destičce z materiálu pro plošné spoje. Na obr. 3

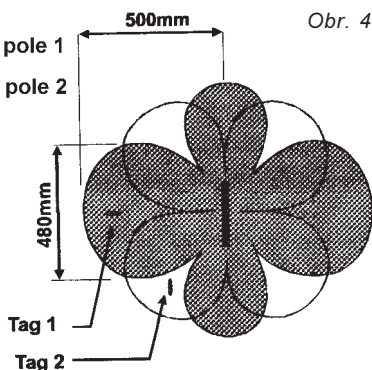
je naznačena aplikace, která nevyužívá pro napájení sondy vnitřní sériový rezistor. Obvod LM1830 lze z hlediska principu jeho funkce použít s výhodou i k vyhodnocení signálu ze senzorů jiných veličin, např. fototranzistorů, fotorezistorů, termistorů, jak tomu je v obr. 4. Zde již je senzor připojen přímo, bez kondenzátoru a výstup je aktivní, přesáhne-li jeho odpor 1/3  $R_{REF}$ . Maximální napájecí napětí LM1830 je 28 V, odebraný proud do 10 mA. Maximální proud výstupního tranzistoru je 20 mA, rozsah pracovní teploty je od -40 do +85 °C. Obvod je v pouzdře DIL 14.

JH

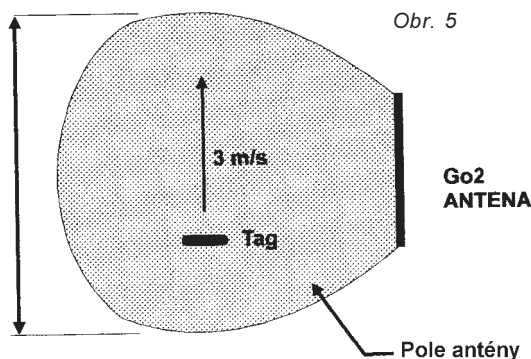
[1] LM1830 Fluid Detector. Katalogový list TL/H/ 5700 National Semiconductor Corporation 1995.



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

opotřebení karty je velmi malé, cena snímače je asi stejná jako u MIS a o jeho umístění a použití platí totéž co u MIS. Automatická identifikace je o něco snadnější než u MIS - existují optické snímače, které dovedou přečíst čárový kód i na větší vzdálenost - jsou však také samozřejmě podstatně dražší. Fyzické umístění čárového kódu na snimaném objektu musí být v dané aplikaci automatické identifikace přesně definované a dodržované.

## BIS

Jak již bylo řečeno, transpondéry u tohoto systému mohou být jakéhokoliv provedení (třeba v přívěsku na klíče), jsou neopotřebitelné a prakticky nezníitelné. Kopírovatelnost je téměř nemožná. Cena srovnatelného snímače vychází o něco menší než u předchozích systémů, cena

karet je však vyšší. Umístění snímače může být libovolné, třeba i za stěnou nebo v ní. Může být umístěn dokonce i zcela mimo identifikační místo, kde bude namontována pouze anténa. Takto lze snímač bezpečně ochránit před vandaly.

Při průchodu osob pak při vhodné umístění antény a transpondéru není třeba vůbec kartu vytahovat a přesto k identifikaci dojde - takzvaný FREEHAND systém. Velkou výhodou je možnost automatické identifikace - transpondéry mohou být na snimaném objektu umístěny skoro kdekoli, snímač je dovede identifikovat (podle provedení) i na několik metrů.

Příklady konkrétních aplikací vyvinutých firmou Phobos: Autonomní zámeček pro jednu dveř PHZ001, čtečka bezkontaktních karet s připojením na počítač PC - PHZ002, docházkový systém, „hotelový“ zámeček PHZ004, inteligentní zámeček PHZ005.

## Závěr

Jak vyplývá z předešlého popisu, je bezkontaktní identifikační systém TIRIS firmy TEXAS INSTRUMENTS široce použitelný prakticky všude, kde je potřeba objekty sledovat, identifikovat, klasifikovat a tam, kde se jedná o zabezpečovací systémy omezením přístupu.

Pokračováním tohoto článku budou stavební návody na elektronické bezkontaktní zámkové PHZ004, PHZ 005 a snímač PHZ 002. Veškeré další informace, ceny, jednotlivé komponenty, technickou pomoc a literaturu obdržíte na vyžádání u firmy PHOBOS, spol. s r.o. (Horní 199, 744 01 Frenštát pod Radhoštěm, tel.: 0656/83 69 61, fax: 0656 /83 60 11), která slouží pro firmu TEXAS INSTRUMENTS jako konzultační a distribuční centrum pro Českou a Slovenskou Republiku.



# CB report

Vážená redakce,

sledoval jsem se zájmem v A-Radiu rubriku pro zájemce CB s tím, že „to bude ještě zajímavé“. Bylo jen otázkou času, kdy začne souboj o „anténní pravdu“ mezi jednotlivými skupinami příznivců CB. Žel, musím přiznat, že na toto téma je v naší literatuře velmi málo přesných a praktických informací. To, co není v naší literatuře, je ale dávno publikováno v literatuře zahraniční. Autory těchto publikací jsou většinou lidé, kteří se léta zabývají uvedenou tematikou a mají bohaté praktické a teoretické znalosti. Mezi ty nejznámější patří ing. Orr, W6SAI, a velmi známý M. W. Maxwell, W2DU. Doporučuji Vám publikovat překlady článků W2DU z časopisů QST 1973, 1974, 1975 a jsem přesvědčen o tom, že by některé záležitosti kolem antén a jejich problematiky byly příznivcům CB, ale i radioamatérům vysílacům jasnější.

(z dopisu Josefa, OK1HE)

Redakce PE-AR nyní plní svůj slib, daný čtenářům v PE-AR č. 12/1996 na s. 40:

## Proč a jak měříme ČSV (PSV) - (1)

Jindra Macoun, OK1VR

Podnětem k úvahám na toto věčné a „vděčné“ téma byla žádost redakce o komentář k této problematice i způsobu, jak byla v rubrice CB report nedávno opakovaně publikována [1], [2], [3]. Sdílím stejný názor jako ing. J. Pulchart, OK1PRT [4]: „... že tyto příspěvky obsahují jen něco málo poněkud osobité teorie a neříkají vlastně nic o teorii a praxi měření PSV, a ...že se autoři snaží cosi vysvětlit a nějak se jim to nedaří“ atd.

Autoři se snaží, nepochybně v dobré víře a s dobrými úmysly cosi vysvětlit. Zdánlivě svým příspěvkům dodávají věrohodnosti používáním rádooby odborné terminologie, ovšem způsobem, který za skutečnou odbornost poněkud pokulhává. Pravděpodobně nepokládají za nutné si zopakovat „vysokofrekvenční násobíku“, která zahrnuje i základní znalosti o anténách a jejich napájení [5], [6], [7]. Zájemci o amatérské vysílání na pásmech KV, VKV i v pásmu CB si svá zařízení včetně antén dnes většinou kupují a pak se zabývají již jen vlastním provozem, bez hlubšího zájmu o technickou nebo konstrukční stránku. Nicméně přizpůsobení antény, resp. „měření ČSV“ považují za nezbytné.

Nabízí se zde jistá paralela s amatéry - řidiči. Většina z nich nezná princip elektro-  
nického zapalování, mnozí neví, jak se liší dvoutakt od čtyřtaktu, své automobily si již sami neopravují, alespoň občas si však překontrolují tlak v pneumatikách a snaží se jej udržet na správné úrovni. Vědí, že má vliv na jízdní vlastnosti vozu.

Zatímco zkušený řidič pozná při jízdě odchylku v tlaku o desetinu atmosféry, tak zkušený operátor nepozná při provozu ani větší změnu v přizpůsobení antény, natož rozdíl mezi ČSV = 1 a ČSV = 2! Má smysl honba za desetinkami ČSV? Co je reflektometr a co umí? Jak pracují ostatní „měřiče ČSV“? - atd. atd. Otázkami tohoto druhu by se měl zabývat tento článek a jeho případné pokračování.

Nikoli však v rozsahu a stylu článků, které zmiňuje OK1HE. Ostatně tzv. „anténní pravdu“, pokud dobře chápou, co tím autor míní, nelze načerpat z omezených rozsahů časopiseckých článků a tím spíše CB reportu, ale jen prostudováním odborných knižních publikací, což nepochybně vážnější zájemci o tuto problematiku činí.

Nikdo dnes již nepochybuje o tom, že anténa je nezbytnou částí každé radiokomunikační trasy. Jestliže „bez spojení není velení“, pak „bez antény není spojení“!

Anténu na libovolné kmitočtové pásmo charakterizují četné elektrické a mechanické vlastnosti. Většinu z nich lze stručně vyjádřit číselnými údaji - parametry. Elektrické vlastnosti můžeme v podstatě rozdělit na zářivé (směrový diagram, zisk) a napájecí (impedance, přizpůsobení - ČSV).

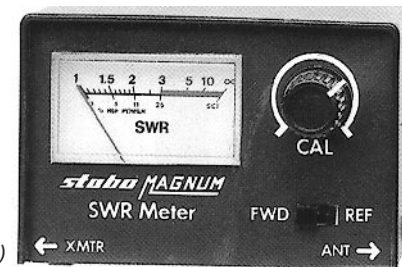
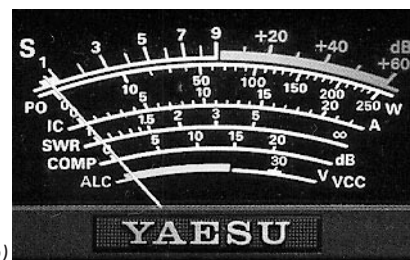
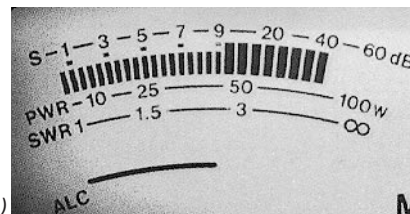
Středem naší pozornosti budou vlastnosti napájecí, stručně vyjádřené tzv. činitelem stojatých vln. K přesné definici tohoto pojmu se vrátíme později. Také impedance považujeme zatím zjednodušeně za jakýsi „vnitřní odpor“ antény, který prostřednictvím napáječe - souosého kabelu zatěžuje koncový stupeň vysíláče radiostanice. Prakticky by jej měl zatěžovat tak, aby koncový stupeň dodával do antény všechn vř výkon.

Víme, že podmínkou pro optimální přenos vř energie je vzájemné přizpůsobení, tzn. úplná shoda impedancí mezi radio-

stancí, napáječem a anténou. (Což ovšem nevylučuje použití napáječe s odlišnou charakteristickou impedancí - ale o tom také až později (nebo viz článek v [8], [9]).

Výrobci všech radiokomunikačních zařízení respektují mezinárodní normu, která pro tento obor stanovila impedanci 50 Ω. Je dána charakteristickou impedancí souosého kabelu, kdy se 50 Ω považuje za kompromis mezi požadavky na minimální útlum (ten je při impedanci 77 Ω), maximální přenesený výkon (při 30 Ω), maximální průrazné napětí (při 60 Ω) a minimální ohřev vnitřního vodiče (při 37 Ω).

I když je vzájemná shoda impedancí všech částí přenosového řetězce zpravidla garantována technickou dokumentací radiostanice, souosého napáječe i antény, existuje v praxi menší či větší nepřizpůsobení obvykle mezi napáječem a anténou, které se napáječem přenáší až na výstup vysíláče, přestože se výstupní impedance vysíláče (50 Ω) s charakteristickou impedancí napáječe (50 Ω) shodují.



Obr. 1. Stupnice „provozních“ reflektometrů, kterými se průběžně kontroluje přizpůsobení na výstupu radiostanic, mají spíše informační charakter. Nezáleží ani tak na přesném ČSV (SWR) jako spíše na minimální výchylce. (Označení SWR je odvozeno z anglického Standing Wave Ratio - poměr stojatých vln)

Příčiny tohoto nepřizpůsobení bývají různé:

- Někdy jsou to nepravdivé údaje o impedanci antény, kdy se udávaný ČSV neshoduje se skutečným, popř. se mu přibližuje jen na jednom kmitočtu nebo v malé části pracovního pásma.
- Dále to může být nevhodné umístění antény, při kterém se již uplatňuje vliv blízkých objektů, vodičů, stožárů nebo země.
- Nepříznivě se může projevit i dlouhodobé působení vnějších klimatických podmínek, kdy se v konektorech či ochranných krytech anténních svorek časem shromáždí voda. U některých typů antén zhorší přizpůsobení námraza.
- Daleko nejčastěji to jsou však hrubé chyby a nedbalost při montáži konektorů a napáječe, kdy bývají úplně zkratováni nebo naopak přerušeni vodiče souosého kabelu. Tyto závady nejsou obvykle zjevné na první pohled, takže je neodhalí ani kontrolní prohlídka před instalací antény. Často se objeví až po delší době, popř. se nepravdivě opakují, např. při výkyvech teplot, při větru určitého směru apod.

**Proto je účelné kontrolovat průběžné poměry mezi radiostanicí a anténou s napáječem a vyloučit tak včas důsledky jakékoli poruchy.**

(Naše úvahy zatím nezahrnují vliv případných přizpůsobovacích obvodů - transmatchů, které mohou být součástí vř přenosové trasy mezi vysílacem a anténou. Používají se zpravidla na pásmech KV.)

Ihned za vysíláč se proto zařazuje vhodný indikátor, který tento úkol plní. Svou přítomností by neměl ovlivňovat poměry na kontrolované trase. Neměl by do ní vnášet další útlum, tzn., že by z ní neměl znatelně odebírat vř energii a neměl by tak měnit ani přizpůsobení.

(Dokončení na s. 47)





# PC HOBBY

INTERNET - CD-ROM - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku pripravuje ing. Alek Myslík, INSPIRACE, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10

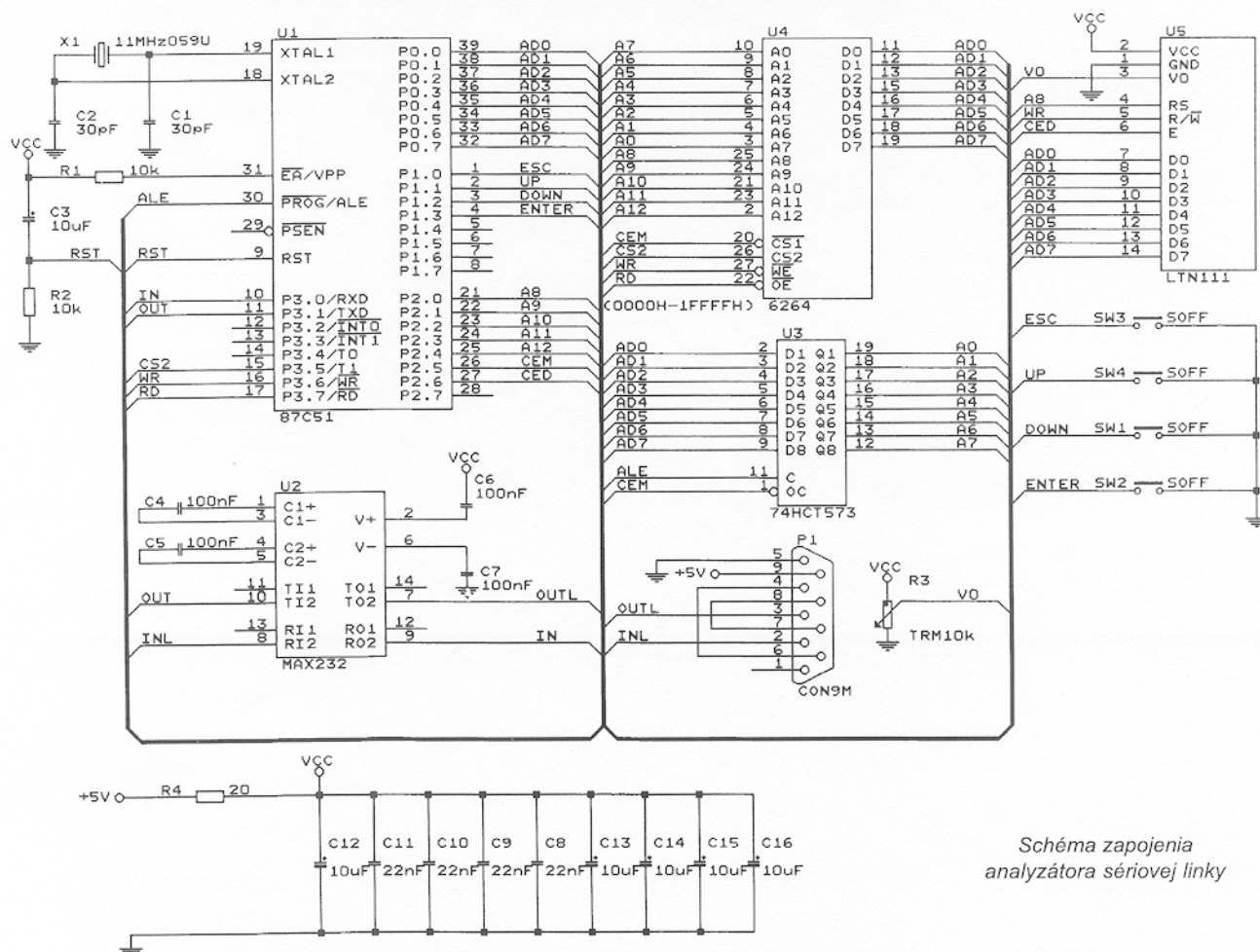


Schéma zapojenia  
analyzátoru sériovej linky

## ANALYZÁTOR SÉRIOVEJ LINKY

Ing. Karol BARTOŠ, Oravská 2, 821 09 Bratislava, Slovensko

Analýzátor sériovej linky je určený na vyhodnocovanie parametrov neznámeho protokolu sériového prenosu na napät'ovej linke, na rekonštrukciu údajov získaných navzorkovaním údajov prenášaných po sériovej linke a prijímaním a zobrazením prenášaných údajov. Údaje možno zobraziť v hexadecimálnej forme, ako ASCII charaktery alebo graficky.

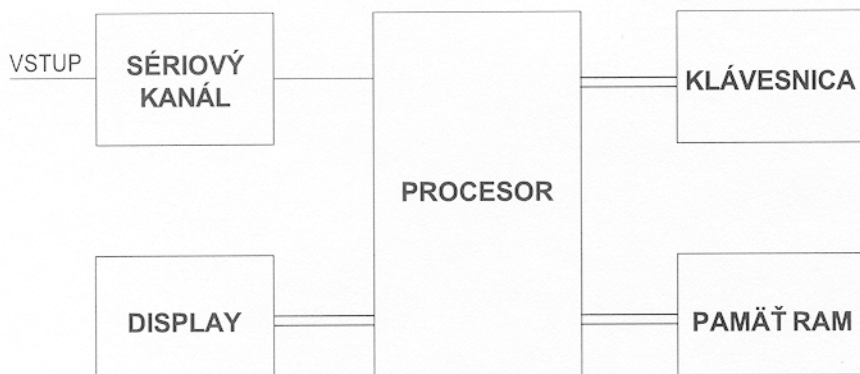
Analýzátor sériovej linky je postavený na báze jednočipového mikropočítača 87C51 (89C51). Procesor beží na frekvencii 11,059 MHz. Technická realizácia a oživenie je veľmi jednoduché a nevyžaduje žiadne zvláštne znalosti z oblasti mikropočítačovej techniky.

Jadrom systému je mikropočítač (U1). Zdrojom frekvencie pre procesor je kryštál (X1) s dvoma kondenzátormi (C1,C2). Resetovanie procesora pri nábehu napájacieho napätia zabezpečuje RC člen (R2,C3). Odpor R1 umožňuje čítanie údajov z internej pamäte EPROM. Obvod sériového pre-

nosu (U2) transformuje signál z úrovne sériovej linky RS232 na úroveň kompatibilnú s obvody TTL alebo CMOS. Kondenzátory (C4,C5,C6,C7) slúžia na vytváranie napätí +10 V a -10 V. Pamäť RAM (U4) má kapacitu 8 kB a slúži na ukladanie prijatých údajov alebo vzoriek zo sériovej linky. Adresný latch (U3) zachytáva adresu pre pamäť RAM (U4) len vtedy, ak je adresovaná, t.j. keď je generovaná adresa z uzavretého intervalu <0000H,1FFFFH>. LCD display (U5) slúži na komunikáciu s užívateľom. Kontrast displaya možno nastaviť odporovým trimrom (R3). Pri-

bližná hodnota napätia signálu VO je 1,5 V.

Napájacie napätie a vstup zo sériovej linky sú privádzané do systému prostredníctvom 9 pinového konektora CANNON (P1). Odpor R4 obmedzuje prúd do systému, aby sa dal pripojiť aj za behu testovaného systému a nespôsobil jeho zrútenie v dôsledku náhleho rázu do napájacieho napätia. Kondenzátory C8 až C16 sú filtračné kondenzátory napájacieho napätia. Na ovládanie systému slúži štvorprvková klávesnica s klávesami UP, DOWN, ESC a ENTER.



Bloková schéma analyzátoru sériovej linky

### Popis činnosti

Po pripojení na napájacie napätie zobrazí systém inicializačné výpisy. Potom nasleduje test RAM pamäte a výpis jej kapacity v kB. Pamäť RAM ostane po teste vynulovaná. Tak je systém pripravený k činnosti a zobrazí prvú položku hlavného menu. Sonda sa pripojí na sériovú linku. Pomocou kláves UP a DOWN sa možno pohybovať po hlavnom menu a vybrať si potrebnú položku.

Hlavné menu obsahuje nasledujúce položky:

**Sample data** - navzorkuj údaje zo sériovej linky.

Sonda môže byť pripojená na signál s úrovňou +5 V/GND alebo +10 V/-10 V. Systém si zistí neaktívnu úroveň linky a testuje, či je sériový kanál neaktívny najmenej po dobu 10 ms. Potom spustí časovač a čaká na prvú zmenu na sériovej linke. Do pamäte RAM zapíše 16-bitovú hodnotu časovača a čaká na ďalšiu zmenu. Takýmto spôsobom získa systém 4096 časových okamihov, v ktorých nastala zmena na sériovej linke.

**Analyze data** - analyzuj navzorkované údaje.

Systém začne analyzovať navzorkované údaje. Jedným z predpokladov úspešnej analýzy je, že navzorkované údaje neboli všetky zhodné, ale bol to nejaký zmysluplný a použiteľný súbor. Systém zaokrúhli vypočítanú baudovú rýchlosť na presnú štandardnú baudovú rýchlosť a zobrazí ju. Potom nasleduje vyhodnotenie parity. Ak bola analyzovaná vzorka prenášaná štandardnou prenosovou rýchlosťou, tak pred ukončením tohoto povelu nastaví systém prenosovú cestu na túto rýchlosť a protokol zabezpečí analyzovanou paritou.

**Restore data** - rekonštruuj údaje z navzorkovaných údajov.

Spustenie tohoto povelu je podmienené predchádzajúcou analýzou navzorkovaných údajov. Ak boli údaje analyzované, systém vypíše *Restoring:XXXXH*, kde XXXXH znamená adresu, z ktorej práve rekonštruje údaje. Takto prejde celou pamäťou, získa nové údaje zapíše do RAM a zvyšok pamäte vynuluje.

**Display data** - zobraz údaje.

Tento povel slúži na zobrazenie načítaných údajov v pamäti RAM. Existujú tri spôsoby zobrazenia údajov:

- byte v hexadecimálnej sústave,
- ASCII znak,
- graficky.

**Search data** - hľadať údaj.

Tento povel umožňuje hľadať zvolený údaj v pamäti. Použitím kláves UP a DOWN možno zadať hodnotu údaj, ktorý sa má hľadať v pamäti. Po stlačení klávesy ENTER začne systém hľadať zvolený údaj v pamäti od adresy 0H. Ak nájde hľadaný údaj, zobrazí jeho adresu a ďalšie tri byty za ním.

Po stlačení klávesy UP bude systém pokračovať v hľadaní ďalšej adresy, na ktorej sa nachádza hľadaný údaj. Po stlačení klávesy ESC je povel skončený. Systém zaokrúhli adresu smerom dole na násobok štyroch a skočí na zobrazenie údajov od najdnejšej zaokrúhlenej adresy.

**Receive data** - prijímať údaje.

Tento povel umožňuje prijímať údaje zo sériovej linky navolenou baudovou rýchlosťou a paritou. Sonda musí byť pripojená k miestu, kde má sériová linka v neaktívnom stave nízku úroveň (-10 V alebo GND). Možno si zvoliť baudovú rýchlosť od 1200 Bd do 19 200 Bd. Údaje môžu byť bez parity alebo zabezpečené párnou alebo nepárnou paritou. Po spustení tohoto povelu systém najprv zobrazí parametre, s ktorými bude prijímanie prebiehať. Ak sú parametre vyhovujúce, čaká na prvý prijatý byte. Potom zobrazí *Receiving:XXXXH*, kde XXXXH je adresa, na ktorú bol uložený posledný prijatý údaj.

**Parameters** - nastav parametre sériového prenosu.

Tento povel je určený na nastavenie štandardnej baudovej rýchlosti z uzavretého intervalu <1200, 19200> a parity. Systém vypíše napríklad *Baud rate: 4800* (default je 1200) a klávesami UP alebo DOWN možno zvoliť vyššiu alebo nižšiu baudovú rýchlosť. Po navolení želanej rýchlosti treba klávesami UP alebo DOWN zvoliť *Equal* (párnu) alebo *Odd* (nepárnu) paritu. Po navolení želanej parity a stlačení klávesy ENTER posunie systém ukazovateľ hlavného menu na povel *Receive data*.

**Trigger** - nastav byte, od ktorého sa má začať prijímať.

Tento povel slúži na zadanie prvého bytu, od ktorého sa majú začať prijímať údaje zo sériovej linky. Použitím kláves UP alebo DOWN možno funkciu triggeru povoliť alebo zakázať. Pak je možno opäť klávesami UP alebo DOWN nastaviť byte, od ktorého sa začnú údaje prijaté zo sériovej linky ukladať do pamäte.

### Obmedzujúce faktory

Systém je určený na analýzu protokolov napätvej linky, kde je baudová rýchlosť v rozmedzí 100 až 25 000 Bd. Pri baudových rýchlostiach mimo tento interval môže byť výsledok analýzy nepresný.

Ďalším obmedzením je prenos ôsmich údajových bitov, čo je však drvivá väčšina sériových protokolov. Analýza bude nesprávna, ak dĺžka prenášaného slova je len šesť alebo sedem bitov.

Systém nevyhodnocuje počet stop bitov. Stačí, ak je počet stop bitov minimálne 1. Pretože systém údaje len prijíma, exaktná znalosť počtu stop bitov nie je nutná. Ak by mal predsa len niekto záujem na vyhodnotení presného počtu stop bitov, možno to urobiť po ukončení vzorkovania podľa nameraných údajov.

### Programové vybavenie

Programové vybavenie systému analyzátoru sériovej linky má dĺžku 4 kB a napaľuje sa priamo do EPROM procesora 87C51 alebo 89C51.

### Technické parametre

rozsah prenosových rýchlostí	1200 až 19 200 Bd
rozsah analyzovateľných rýchlostí	100 až 25 000 Bd
dĺžka údajov	8 bitov
zabezpečenie údajov	bez alebo s paritou
kapacita pamäte	8 kB
napájacie napätie	+5 V
napájací prúd	<15 mA
rozsah teplôt pri skladovaní	-20° až 70° C
rozsah teplôt pri činnosti	0° C až 50° C
rozmery	130 mm x 73 mm x 27 mm

### Použitá literatúra

- [1] *Embedded Microcontrollers and Processors* Vol.1, INTEL, 1993.
- [2] *Součástky pro elektroniku*, GM Electronic, květen 1994.
- [3] *Elektronické součástky*, Radio bastler, August 1993.

Pri vývoji boli použité vývojové triedky:

*Multiassembler 2.1* na preklad zdrojového textu,  
*Multidebugger 1.6* na odlaďovanie.



# INTERNET

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI MICROSOFT A SPINET

Tentokrát se poprvé vrátíme trochu do historie, stručně zrekapitulujeme vznik a vývoj Internetu a seznámíme vás s některými jeho dalšími službami. Dnes nejpobulárnější celosvětová pavučina World Wide Web je velice mladá - dříve kromě elektronické pošty ovládaly Internet služby Telnet, FTP a Gopher.

V roce 1969 vytvořilo americké ministerstvo obrany počítačovou síť nazvanou Arpanet. Poskytovala určitým výzkumným ústavům přístup k hardwaru i softwaru, který by si samy nemohly dovolit. Její další funkcí bylo vytvořit síť, která by mohla předávat (a přijímat) data, i když by její část byla vyřazena z provozu, což bylo z vojenského hlediska samozřejmě velmi důležité.

Během sedmdesátých let vznikly další počítačové sítě, které neměly se sítí Arpanet nic společného - např. BITNET, USENET, UUCP. Tyto velké sítě byly dílem veřejné (dotované americkou vládou), dílem soukromé. V osmdesátých letech vznikla síť NSFNET (*National Science Foundation Network*). Tato síť propojila svoje superpočítače výzkumných institucí a univerzit do systému, který umožňoval vzájemnou komunikaci. V roce 1990 některé z původních sítí zanikly a zbývající se napojily na NSFNET. K nim se připojily postupně i další sítě, které chtěly být napojené na rychle rostoucí pavučinu, která je nyní **Internetem**. Síť dříve vyhrazená státním institucím, armádě, vybraným vědeckým ústavům a univerzitám je nyní přístupná komukoliv, kdo ji chce užívat.

Internet je propojením tisíců sítí různých typů a velikostí po celém světě. Přestože slovo *Internet* budí pocit jednotného čísla, znamená číslo množné - není to jedna síť, je to propojené nespočetné množství sítí.

Internet je paketová síť. Znamená to, že data, která mají být přenášena, se rozdělí do paketů (takových malých „baličků“ dat), které se přenášejí nezávisle a na konci se zase složí dohromady. Software potřebný ke správnému fungování sítě je proto složen ze dvou komponentů - TCP, *Transmission Control Protocol*, a IP, *Internet Protocol*. TCP rozděluje data do paketů a IP je zodpovědný za jejich přenos.

Data v Internetu se přenášejí po linkách s velkou přenosovou rychlostí nazývaných *backbone lines* (páteřní linky) nebo také T3. Přenášejí velké objemy dat rychlostí 45 MB/s i větší. Když se data „přiblíží“ k vašemu počítači, zpomalí se jejich přenos na 56 kB/s. Pokud jste připojeni prostřednictvím

obyčejné telefonní linky, zpomalí se pak v závěru přenos ještě na polovinu. Výsledkem je celkově překvapivě rychlý přenosový systém.

Asi vás v určitý moment napadla otázka: kdo Internet vlastní, kdo stanovuje pravidla a standardy v něm používané? Odpověď je překvapující - NIKDO. Internet je rozsáhlá spolupráce sítí obepínající celou zeměkouli. Žádný stát ani organizace proto nemůže Internet vlastnit. Ne náhodou takové uspořádání také pomáhá minimalizovat jakékoliv pokusy o cenzuru, ovládání nebo řízení. Nelze si to samozřejmě vykládat tak, že je Internet místem, kde si může každý dělat co chce - prostě to znamená, že žádná jedna entita nemůže uplatnit svoji vůli a vnutit ji milionům ostatních uživatelů nejrozličnějších kultur. Tato svoboda je podstatou a krásou Internetu.

Nejbližší k jakémusi koordinačnímu orgánu má *Internet Society*, založená ve Washingtonu. Společnost sponzoruje aktivity několika agentur, které vnášejí pořádek do chaosu této obrovské záležitosti. Inspiruje a udržuje kooperaci mezi (převážně technickými) standardy, bez kterých by se Internet stal Babylónem.

Jednotlivé sítě, připojené k Internetu, mohou však mít (a většinou mají) svá vlastní, často dost přísná pravidla, předepisující jak se má „chovat“. Budete-li je často porušovat, může se vám stát, že si budete muset hledat jiné zprostředkovatele.

Významným „hráčem“ na Internetu je NSFNET (*National Science Foundation Network*), která jak již bylo řečeno stála při jeho zrodu. Jako státní organizace se snažila dlouho omezovat na Internetu komerční výdělečnou inzerci a obchod vůbec - ale to už je dávno, nakonec právě komercializace Internetu způsobila jeho prudký rozvoj v posledních letech.

## TELNET

Stamilióny uživatelů pracují na svých PC se svými pevnými disky. Většina z nich je zapojena do počítačových sítí, připojených kabelem přímo k jejich počítači. Tyto lokální počítačové sítě (*Local Area Networks*, LAN) jim umožňují přístup k centrálně uloženým souborům a rychlým tiskárnám nebo modemům. Prakticky vždy to zvyšuje produktivitu práce uživatelů.

Internet umožňuje přihlásit se i do sítí, které nejsou přímo kabelem připo-

jeny k vašemu počítači. Slouží k tomu funkce/služba nazývaná **telnet**.

Koncept dálkového přihlašování (připojování) je jednoduchý. Jste-li na Internetu, napíšete *telnet* a adresu požadované vzdálené sítě nebo BBS, která připouští přístup „cizích“ návštěvníků. Pak už pokračujete podle pokynů této vzdálené sítě, které se objeví na vaší obrazovce. Máte přístup ke všem prvkům sítě, do které jste se napojili (samozřejmě pokud vám to tato síť povolí), stejně, jako byste seděli u počítače v této síti někde třeba na druhém konci světa.

Až donedávna se informace na Internetu nikterak „nevystavovaly“, jak se dnes téměř automaticky předpokládá díky obrovskému rozšíření a popularitě služby World Wide Web. Pouze se k nim umožňoval přístup. Měli jste na svém počítači různé zajímavé texty, studie, výpočty a tím, že váš počítač (nebo společný server počítačové sítě) byl připojen do Internetu, měli k těmto vašim materiálům přístup i všichni ostatní. Museli si je samozřejmě na vašem počítači najít, asi tak, jak je sami hledáte v systému adresářů a podadresářů vašeho pevného disku nebo pevných disků serveru a celé počítačové sítě.

Postupně se vyvinulo několik služeb, usnadňujících vyhledávání určitých dokumentů v sítích připojených k Internetu. Jsou to seznamy *Yanoff* a *December* (pojmenované po osobách, které je pravidelně a zdarma publikují), program zvaný *Hytelnet*, popisující stovky vzdálených systémů a jejich obsah, elektronické publikace *Navigating the Internet* a *The Whole Internet User's Guide and Catalog*, obsahující perfektní návody kde co najít, a mnoho dalších.

Nejlepší je jako vždy si to vyzkoušet v praxi - zde je několik tipů:

- Připojte se na *Freenet*. Jsou to sítě, které nevyžadují poplatky za přístup a členství. Nabízejí široké spektrum informací - texty deníků, zprávy o počasí, události, rady, vlastní interní systém elektronické pošty, zájmové skupiny a bezpočet dalších zajímavostí.

- *Colorado Alliance of Research Libraries*, CARL, je mohutná základna, kde naleznete ty nejneobvyklejší údaje a informace - **telnet pac.carl.org**.

- Vyzkoušejte *ECHO*, *European Commission Host Organization* - **telnet echo.lu**, login = echo.

- Zahrajte si *scrabble* na **telnet phoenix.aps.muohio.edu 7777**.

K INTERNETU VÁS PŘIPOJÍ



INTERNET SERVICE PROVIDER



● Různé geografické údaje najdete na **telnet martini.eecs.umich.edu 3000**.

● Potřebujete historické informace? - **telnet ukanaix.cc.ukans.edu**, login = history.

● Máte amatérský vysílač? Zkuste **telnet callsign.cs.buffalo.edu 2000** nebo **ham.njit.edu 2000**.

● Potřebujete právní informace? **Telnet liberty.uc.wlu.edu**, login = law-lib.

● Navštivte knihovnu Kongresu Spojených států - **telnet locis.loc.gov**.

● Zajímá vás program NHL? **Telnet culine.colorado.edu 860**.

To bylo jen pár příkladů, namátkou dokládajících pestrost informací, ke kterým vám **telnet** umožní přístup.

## FTP

Příbuznou **telnetu** je služba (funkce TCP/IP) nazývaná **file transfer protocol**, **ftp**. Zatímco **telnet** umožňuje přihlásit se do vzdálených sítí a používat jejich prostředky, **ftp** umožňuje přihlásit se do těchto sítí a nahrávat (kopírovat) z nich soubory do svého počítače (nebo naopak kopírovat soubory ze svého počítače do vzdálených sítí).

Na Internetu jsou stamilióny souborů, které si lze „stáhnout“ do svého počítače. Všechny mohou být rozděleny do dvou základních kategorií - na soubory textové (ASCII) a na ty ostatní. Textové soubory ASCII mají obvykle koncovku **.txt**, někdy i **.doc**. Ostatní soubory bývají označovány jako binární. Patří mezi ně např. obrázky (**.GIF**, **.PCX** ap.), programy (**.EXE**, **.COM**), videosekvence (**.AVI**) atd.

Rozdíl mezi textovými a binárními soubory je v jejich struktuře i obsahu. Systému musíte sdělit, který typ souboru budete kopírovat. Pokud budete kopírovat binární soubor v textovém režimu, dostanete nepoužitelný „guláš“. Pokud budete kopírovat textový ASCII soubor v binárním režimu, tak ho sice přečtete, ale bude delší, zabere více místa na vašem disku a přenos bude pomalejší a bude trvat déle.

Tisíce míst vám umožňují prostřednictvím **ftp** volný přístup do svých sítí nebo adresářů. Váš přístup je v takovém případě tzv. anonymní. Není nutná žádná identifikace, uživatelské číslo ani heslo, nemáte ani žádný „účet“. Pokud se do takového místa chcete přihlásit, převážně uvidíte text **default: anonymous**. Někdy tyto počítače sledují aktivitu uživatelů a budou proto po vás chtít heslo, heslem je v takovém případě vaše adresa elektronické pošty na Internetu umístěná v závorkách.

Doba potřebná k přenosu souborů je přímo úměrná jejich velikosti. Je proto žádoucí, aby soubory byly co nejkratší a bývají proto komprimovány. Existuje více komprimačních programů, mezi nejznámější patří PKZIP (**.ZIP**), LHA (**.LZH**), ARJ (**.ARJ**). Soubory si nahráváte z pevných disků vzdálených počítačů, kde jsou uspořádány

v adresářích a podadresářích, jako na lokálním disku počítače.

Pokud předem přesně nevíte, do kterého adresáře se chcete dostat, zadáte obvykle **dir**. Zobrazí se seznam obsažených souborů a podadresářů. Na levém kraji každého řádku je několik písmen, např. **d**, **r**, **w**, **s**, **x**. Nazývají se **permission line** (přístupový řádek), protože označují, kdo má ke kterým souborům přístup. Je-li první znak tohoto řádku pomlčka, jde o soubor. Je-li to písmeno **d**, je to podadresář, který má opět svoji vlastní strukturu. Zde je příklad:

**drwxrwxr-x 3 zinzow wheel**

**41984 Aug 21 22:16 exec-pc**

Vidíte, že první znak zleva je písmeno **d**. Znamená to, že **exec-pc** je podadresář a chcete-li do něj vstoupit, musíte zadat příkaz pro přechod o jednu úroveň adresářů níže.

Jména podadresářů i souborů rozlišují mezi malými a velkými písmeny. Musíte proto použít přesné označení. Obsahuje-li název podadresáře velká písmena a/nebo jiné znaky (např. pomlčky), musíte dát celý název do uvozek.

Pokud neznáte přesné jméno hledaného souboru nebo jeho umístění, Internet pro vás má šikovné pomůcky.

## GOPHER

**Gopher**, vyvinutý na univerzitě státu Minnesota (slovo **gopher** je název místního hlodavce, a používá se i jako označení obyvatel státu Minnesota), používá k vyhledávání souborů na Internetu systém menu. Na **Gopher server** na vzdáleném počítači se můžete připojit přes **telnet**, nebo si můžete nainstalovat speciální klientský software. **Gopher** je ovládaný výhradně systémem menu, nemusíte znát žádné příkazy a postupujete krok za krokem pouhým vybíráním z nabídek. **Gopher** využívá všech dostupných protokolů, včetně **telnet** a **ftp**, aby vás dovedl až k žádanému souboru. Umožňuje ukládání vašich oblíbených adres a míst, takže je nemusíte pracně znovu vyhledávat, ale pouze si je ve vlastním přehledném menu vyberete.

## Veronica

**Veronica** je funkce **Gopheru**, umožňující vyhledávat pomocí klíčových slov. Bývá jako položka v **Gopher** menu. Tam ji zvolíte a dále už jen následujete pokyny.

## Archie

**Archie** je další vyhledávací program Internetu, pracující se jmény souborů nebo jejich částmi. Stejně jako **Gopher** může být spuštěn jako klientský program. V takovém případě zadáte **archie <slovo>** a **archie** vám vypíše všechno, co najde. Druhá možnost je opět přístup přes **telnet** na **Archie** server. V tom případě použijete pro vyhledávání příkazy **prog <slovo>** nebo **sub <slovo>**. Je nutné mít na zřeteli, že vyhledávání - obzvláště v době hustého provozu - může trvat až několik hodin.

## WAIS

(Wide Area Information Server)

Je to nástroj pro vyhledávání textových dokumentů na základě klíčových slov. Může opět pracovat buď jako klientský software, nebo prostřednictvím služby **telnet**. Vzdálené počítače obsahující požadované dokumenty jsou nazývány zdroje (**sources**). **WAIS** rozřídí dokumenty, které najde, podle počtu výskytů klíčového slova v daném dokumentu. Vyhledává jen přesné výskyty, nelze použít žádné logické funkce jako **and**, **or** nebo **not**. **WAIS** najdete zadáním **telnet quake.think.com**, přihlašovací heslo je **waiss**.

A opět několik tipů k praktickému vyzkoušení:

● Seznam **Yanoff** - zadáte adresu **ftp csd4.csd.uwm.edu**. Za **prompt ftp>** zadáte **cd pub**, za další **ftp>** pak **get inet.services.txt yanoff.txt**.

● Seznam **December** - zadáte adresu **ftp ftp.rpi.edu**, po **ftp>** **cd pub**, po dalším **ftp>** **cd communications**, a za dalším **ftp>** **get internet-cmc december.txt**.

● **Hytnet** - program, který vás nasměruje na stovky míst **telnetu**. Napište **ftp access.usask.ca**, po **ftp>** postupně **cd pub**, **cd hytnet** a **cd pc**. Za posledním **ftp>** vložte **binary** a pak **get hytnetxx.zip**, kde **xx** je číslo verze.

● **Software software software!** - zadáte adresu **ftp archive.umich.edu**.

● **More software!** - zadáte adresu **ftp oak.oakland.edu**.

● **More more software!** - zadáte adresu **ftp ftp.cica.indiana.edu** (**cd pub**, **cd pc**).

● **Humor...** - zadáte adresu **ftp quartz.rutgers.edu**.

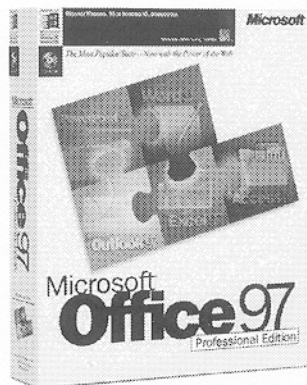
● **Povětrnostní mapy** - zadáte adresu **ftp vmd.cso.uiuc.edu** **cd wx**. Jsou zde k dispozici obrázky **GIF** s teplotami, předpověďmi, mapami kde prší atd.

● **Texty písniček** (rock a folk) - **ftp ftp.uwp.edu** **cd music** **cd lyrics**, **cd [první písmeno jména zpěváka nebo skupiny]**, **cd [jméno zpěváka nebo skupiny]**. Použijte **dir**, abyste zjistili, co všechno tu je. Pak příkazem **get** zkopírujte požadovaný text, nebo po přepnutí do režimu **binary** i případné obrázky.

● **Projekt Gutenberg** - bezpočet knih a almanachů - zadáte adresu **ftp mrcnext.cso.uiuc.edu** **cd pub**, **cd text**.

● **The Desktop Internet Reference**. Množství materiálů o Internetu v hypertextovém formátu - **ftp ftp.uwp.edu** **cd pub**, **cd msdos**, **cd dir**. Pak vložte **binary** a **get ddirxx.zip** (verze DOS) nebo **get wdirxx.zip** (verze Windows), **xx** je číslo verze. Tyto soubory, i když jsou komprimované, mají 1,3 až 1,4 MB, a jejich přenos může tak trvat dost dlouho.

Tolik tedy pro úplnost stručné informace o některých starších, leč stále existujících a využívaných službách Internetu. Dnes je ale všechny zastihuje populární World Wide Web.



Web toolbar,  
dostupný ze všech  
aplikací Office 97



# Microsoft Office 97

Professional Edition

Po dvou letech od uvedení Office 95 uvedl Microsoft novou verzi Office - Office 97. Nejde jen o nějaká drobná vylepšení - všechny aplikace Office byly zcela přepracovány jako stavebnicový systém pro 32-bitové prostředí a k jejich programování nyní jednotně slouží Visual Basic for Applications. Hlavní pozornost byla soustředěna na komunikaci a sdílení všech informací na intranetech a Internetu.

To, k čemu u minulé verze Office sloužili postupně uvádění „asistenti“, je v nové verzi integrovanou součástí celého kompletu - všechny dokumenty textového editoru Word, tabulkového procesoru Excel, databáze Access i prezentačního programu PowerPoint lze přímo exportovat ve formátu HTML pro Web. Do všech dokumentů lze také vkládat odkazy - *hyperlinky* - směřující kamkoliv - na jiné místo stejného dokumentu, do jiného dokumentu na vašem počítači, do jiného dokumentu ve vaší počítačové síti nebo do kteréhokoli dokumentu kdekoliv na WWW Internetu. Všechny dokumenty Microsoft Office jsou vám dostupné i když Office nevlastníte, protože prohlížeče dokumentů všech aplikací umožňují i jejich tisk jsou zdarma k dispozici na Internetu.

K navigaci mezi jednotlivými dokumenty je v Office tzv. *Web toolbar* (viz obrázek), který je dostupný ve všech jeho aplikacích. Umožňuje základní funkce známé z internetovských prohlížečů - listování vpřed a vzad, vyvolání základní stránky, přechod na libovolnou stránku intranetu nebo Internetu, ukládání a vyvolávání často navštěvovaných stránek a vyhledávání dokumentů.

Aplikace Microsoft Office jsou úzce provázány i s prohlížečem Microsoft Internet Explorer. V jeho okně můžete zobrazit kterýkoliv dokument aplikací Word, Excel a PowerPoint, a budete mít k dispozici i základní ovládací prvky (nástrojové pruhy) příslušné aplikace.

Microsoft Word můžete používat i jako základní nástroj k tvorbě prezentací pro intranet nebo Internet - i když

pro tento účel má Microsoft i specializovaný nástroj, dokonale spolupracující s celým Microsoft Office - Microsoft FrontPage.

S intranetem a Internetem úzce spolupracuje i nová aplikace Office 97 - *Outlook 97* - která nahrazuje dřívější *Schedule+* a doplňuje ji o mnoho dalších funkcí, zejména o práci s elektronickou poštou. Je uváděn jako *desktop information manager* a kromě již uvedených funkcí v něm můžete i prohlížet všechny dokumenty vytvořené v Microsoft Office. Umožňuje dokonalou spolupráci pracovní skupiny v počítačové síti.

Všechny aplikace Office 97 mají nové formáty, používající vnitřní automatickou kompresi, takže výsledné soubory jsou výrazně (až o 50%) menší. Lze samozřejmě bez problémů pracovat s dřívějšími formáty i do nich nově vytvořené dokumenty exportovat.

Dokonalý *Office assistant*, kterému můžete dát podobu malého Einsteina nebo jiné figurky, je vám trvale k dispozici s aktuální radou, nápovědou a odpověďmi na všechny vaše otázky.

## Microsoft IntelliMouse

Měli jsme pocit, že na staré dobré počítačové myši se těžko dá ještě něco vylepšit. Různí výrobci mění tvary, barvy, přírodní kabely a občas přidají třetí tlačítko, ale základní funkce a používání myši zůstávalo již po řadu let stále stejné.

Letos se spolu s Office 97 objevila nová myš Microsoftu - myš „s kolečkem“. Při zběžném pohledu si mnozí možná řekli, že je to zase jen nějaký reklamní trik. K čemu tam to kolečko je? V programech, které ho „poznají“, umožňuje velice pohodlně posouvat (skrolovat) stránku. Při dlouhých textech ve Wordu nebo tabulkách v Excelu (tam umí tlačítko navíc ještě zoom) je to k nezaplacení - nemusíte pořád „odbíhat“ kurzorem na pravou posuvací lištu a velmi pohodlně si točíte (ukazovákem) kolečkem tam a zpět. A to není ještě všechno. Kolečko funguje i jako tlačítko - po jeho stisknutí se změní tvar kurzoru a posunete-li nyní myš nahoru nebo dolů, začne se stránka automaticky plynule posouvat nahoru nebo dolů, a to čím rychleji, čím více jste se vzdálili od výchozí polohy. Rychlost posouvání (až po úplné zastavení) můžete jemnými pohyby myši naprosto plynule měnit.

Obě funkce velice usnadňují a zpříjemňují práci s většími dokumenty. Fungují ve všech programech Microsoft Office, ale i v Exploréru (Průzkumníku), Internet Exploréru a v souborech nápovědy (Help). Je jistě jen otázkou času, kdy tyto funkce myši začnou podporovat i programy dalších výrobců - ale i kdyby to byl jen Word, Excel a Help, stojí to za to.

### MYŠ S KOLEČKEM





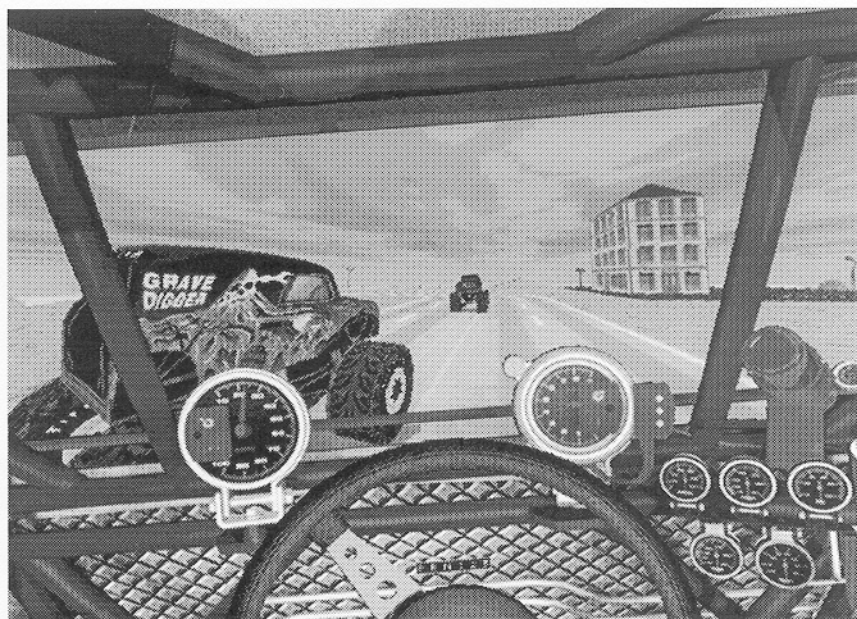
# CD-ROM

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU MICROSOFT

Od vzniku prvních tzv. *monster truck* - kombinace kamiónu a obrovských pneumatik - v roce 1974 se jejich soutěže rozmohly natolik, že to překonalo i ty nejdívočejší představy zakladatelů tohoto sportu, mezi které patří např. Bob Chandler, tvůrce stroje *BigFoot*. Tento stroj byl původně zkonstruován jako propagační vozidlo. Jeho popularita rychle rostla a reklamní agenti si toho začali všimnout. V roce 1981 uskutečnil Bob se svým týmem s *BigFoot 1* experiment - demolování vyřazených osobních aut - který navždy poznamenal svět těchto obrovských automobilů. Jako veřejné „představení“ uspořádali tuto podívanou poprvé v roce 1982. Když pohled na drcené automobily zevšedněl, začaly se hledat další možnosti, jak atraktivně využít a předvést obrovskou sílu a výkon těchto strojů.

Název *Monster Truck Madness* se do češtiny špatně překládá - *monster truck* je motoristická obluda podobná kabině kamiónu s obrovskými koly a pneumatikami a *madness* je šílenství. Dohromady si to už asi dáte sami. A toto šílenství si máte možnost prožít osobně na obrazovce vašeho počítače. *Monster Truck Madness* firmy Microsoft je velice věrný simulátor různých typů závodů s těmito stroji.

Konstrukce těchto oblud prošla dramatickým vývojem. V prvopočátku to byl upravený pick-up Ford 250, dnes se v počítačovém AutoCADu vyvíjejí speciální jednoúčelové konstrukce. Z původních show v demolování vyřazených osobních aut se vyvinul motoristický sport, který má dnes v USA téměř 10 miliónů fanoušků ve všech věkových kategoriích od 12 do 70 let.



## MONSTER TRUCK MADNESS

Mezi přednosti této hry patří:

- Výjimečně realistické podání.
- Všechny vlastnosti strojů, jejich funkcí a všech terénů jsou věrně převzaty ze skutečných závodů.
- Všechny akce a činnosti jsou doprovázeny velice věrnými zvuky, získanými navzorkováním ze skutečných akcí a závodů.

nými navzorkováním ze skutečných akcí a závodů.

- Fotorealistické interiéry kabin dávají pocit opravdových závodníků.
- Můžete si vybrat z několika typů vozidel, soutěžit a stupňů obtížnosti.
- Můžete závodit s ostatními přímo on-line na počítačové síti nebo i přes Internet.
- Speciální místo *Microsoft's Cyber Truck Stop* na Internetu je vám trvale k dispozici se zajímavými informacemi.

Jste-li připraveni sednout za volant vašeho *monster trucku*, máte možnost buď závodit s některými ze známých věhlasných pilotů a strojů na profesionálních drahách, nebo si vybrat někoho sobě rovného přímo u počítače, v počítačové síti nebo v Internetu. Pak už stačí nastartovat, pevně držet volant a tlačit plyn k podlaze.

Hrajete-li v místní počítačové síti, můžete soutěžit až se sedmi dalšími hráči. Přes modem mohou společně závodit pouze dva hráči. Prostřednictvím Internetu se může zúčastnit opět



Za volantem svého *BigFoot* se můžete řídit plány Arizony ...





Než usednete za volant, můžete si zvolit typ vozu a typ závodu - okruh, rallye nebo turnaj

až 7 hráčů, závisí to ale na kvalitě a rychlosti připojení, které k Internetu máte. Účastní-li se hry více hráčů, je to náročné - nemůžete si oddychnout, hru přerušit nebo se dívat do on-line manuálu. Aby byl závod dramatictější, můžete si ke skutečným hráčům přidat i další vozidla ovládaná automaticky programem.

Pokud hrajete sami, můžete hru kdykoliv přerušit, uložit na pevný disk a jindy v ní zase pokračovat. Celé uložené hry si můžete samozřejmě navzájem ukazovat a vyměňovat s kamarády.

Při instalaci hry se automaticky předpokládá, že k jejímu ovládání budete používat klávesnici, lze však nastavit i ovládání joystickem a detailně zvolit přiřazení jak tlačítek klávesnice, tak joysticku konkrétním funkcím hry.

V kabině svého trucku se díváte dopředu, kdykoliv se ale můžete podívat ven i pravým nebo levým okénkem, nebo i dozadu. Jakmile uvolníte příslušné tlačítko, výhled se opět vrátí dopředu. Máte i jiné možnosti, než se dívat z kabiny vozu. Externí pohledy vám umožňují prakticky libovolně nastavit kameru a dívat se na danou situaci z jakéhokoliv úhlu a vzdálenosti. Můžete si dokonce přepnout na vozidlo soupeře a dívat se na jakoukoliv situaci z pohledu jeho externích kamer.

Kdykoliv během jízdy na okruhu nebo v rallye si můžete zobrazit malou přehlednou mapu závodu. Jsou v ní vyznačené aktuální pozice všech soutěžících. Při pohledu z kabiny lze do zorného pole umístit hlavní ovládací prvky včetně tachometru, otáčkoměru a řadicí páky, nebo ji můžete odstranit. Tachometr a otáčkoměr si můžete přidat i do kteréhokoliv z externích pohledů. Krátce lze zobrazit i zpětné zrcátko, abyste se mohli podívat, co se děje za vámi.

Na závod se můžete dívat i jako diváci. Máte tak možnost sledovat závody, kterých se přímo neúčastníte. Můžete stát na startu, v cíli nebo kdekoli na trati. Tento pohled můžete zvolit i když „jedete“, ale není to příliš praktické ...

Ať jste začátečníci s rozklepanými koleny nebo zkušený borci řítící se bez bázně do zatáček, můžete si nastavit takovou úroveň obtížnosti hry, která vám dopřeje patřičný požitek s únosnou mírou stresu. Jste-li *Rookie*, jsou ostatní vozy méně agresivní a častěji dělají chyby, kterých můžete využít. V určitých situacích se vám dostane i nápovědy. Využíváte možnost automatické brzdy, která vám usnadní projíždění nečekaných zatáček. *Intermediate* je střední úroveň. Nikdo se vám již nebude omlouvat, když se na vás natlačí, ani vám nebude radit. Váš vůz je již schopen plného výkonu a má realističtější jízdní vlastnosti. Volba úrovně *Professional* je buď známkou dokonalých schopností a sebedů-

věry, nebo katastrofální chybou. První kolečko vám ukáže, o co jde. Jedete naplno a ostatní jsou velice agresivní a zřídka udělají chybu. Mnoho štěstí.

Při jízdě můžete volit mezi ručním nebo automatickým řazením. Využití automatické převodovky vám umožní se lépe soustředit na požitek z jízdy. Indikátor přitom ukazuje, která rychlost je zařazena a slyšíte to i na zvuku motoru. Jízda s ručním řazením vyžaduje zkušenost a soustředění. V kabině musíte sledovat tachometr i otáčkoměr.

Zajedete-li se svým vozem do garáže, můžete na něm provést různé technické úpravy – namontovat jiné pneumatiky (jiný vzorek), změnit závěsy kol, změnit převodové poměry ap.

Při hře máte několik možností pokud jde o hudební doprovod. Buď můžete poslouchat syntetickou hudbu z programu, nebo hudbu z hudebních stop instalačního CD-ROM, nebo hudbu z jakéhokoliv hudebního CD (to ovšem za předpokladu, že jste celou hru nainstalovali na pevný disk – je to jedna z možností, zabere asi 200 MB a hra je při tom samozřejmě nejrychlejší).

Vaše řidičské umění je ve hře bodově hodnoceno. Musíte projet všemi kontrolními body (u rallye) a být co nejdříve v cíli. První v cíli získává 400 bodů, další 300, 250 atd. Dodatečné body se přidělují za nejrychleji zdolaný úsek mezi jednotlivými kontrolními body (100 bodů za každý). Závod končí tři vteřiny poté, co cílem projel poslední z hráčů ovládaných vozů.

Program vám umožňuje nahrát videoklipy vašich nejlepších (nebo nejhorších) momentů na trati. Během hry program automaticky zaznamenává celý průběh závodu pro všechny zúčastněné vozy. Podle dostupné paměti počítače se zaznamenává posledních až 30 vteřin. Pokud se tedy něco zajímavého stane, přerušte hru a rychle to uložte, aby nebylo pozdě.

Různé tipy jak nejlépe hrát, videozáznamy a fotografie ze závodů a soutěží najdete na internetovském *Monster Truck Web Stop* na adrese <http://www.microsoft.com/games/monster/>. Jsou tu i aktuální výsledky skutečných závodů a mnoho dalších zajímavostí.

*Monster Truck Madness* využívá technologii *DirectX* Microsoftu, potřebné ovladače si program sám na váš počítač nainstaluje. Má-li být hra dostatečně rychlá a přehrávané videoklipy plynulé, chce to alespoň průměrný počítač podle dnešních hledisek – tj. procesor Pentium alespoň 100 MHz, paměť nejméně 16 MB RAM a dostatek místa na pevném disku. Ale výsledek za to stojí.



Do soutěží patří i skoky z rampy a přeskokování osobních aut

## INFOSYS

Autor: V. Japos.

HW/SW požadavky: PC 286+, EGA, MS-DOS, RAM 1MB.

Infosys je rešeršní systém pro systemizaci informací vytvořených samotným uživatelem nebo mimo systém ve formátech dat DBF, T602, ASCII. Program je určen především k vytváření bank informací, u kterých nelze předem zvolit pevnou strukturu dat, nebo kde jsou informace tvořeny nesourodými zdroji. Program je schopen jednoduše vytvářet stromovou strukturu ukládaných informací a tu efektivně prohledávat. INFOSYS je využitelný při tvorbě muzejních a archivních záznamů, informačních databází pro novináře, knihovníky diskofily, sběratele atd.

Program rovněž obsahuje databázi pro evidenci disket. Mezi jeho další funkce patří: textový editor, kalkulátor, kalendář, nastavování (monitor, čtyři typy klávesnice, datum, čas, myš), vypínání obrazovky, prohlížeč souborů. Program je plně český a všechny jeho funkce jsou popsány v manuálu na disketě. Pro rychlé zvládnutí je vybaven rozsáhlou kontextovou nápovědou. Je schopný pracovat i v síti.

Registrační poplatek činí 100 Kč, program je v souboru cv296.zip na CD-ROM Český výběr II firmy Špidla Data Processing.

### Mapa České republiky

Autor: Mikro Harsoft.

HW/SW požadavky: VGA, MS-DOS, RAM 1MB, doporučuje se myš.

Tento program je určen pro majitele jednoduchých počítačů s VGA kartou. Umožňuje vyhledávat města a vesnice na mapě České republiky, zjistit PSČ daného města, nebo k danému městu najít jeho PSČ. Program obsahuje téměř tři a půl tisíce PSČ a přes tři tisíce měst a vesnic České republiky.

Registrační poplatek činí 360 Kč, program je v souboru cv336.zip na CD-ROM Český výběr II firmy Špidla Data Processing.

### SADAT GOLD

Autor: Lion Software.

HW/SW požadavky: PC 286+, VGA, myš, Windows 3.x.

Program SADAT Gold 2.0 for Windows je databázový program k evidenci sportovních výsledků. Výsledky můžete doplňovat, opravovat i mazat. Pokud při zakládání databáze zvolíte „Vedení tabulek“, program automaticky generuje tabulky nejen celkové (zápasy odehrané doma i venku), ale i dílčí (doma - venku) a po doplnění, opravě nebo vymazání výsledku automaticky upraví vše potřebné. Výsledky lze prohlížet buď všechny, nebo vybrané (podle názvu mužstva, čísla kola, popřípadě jejich kombinací). Mezi další přednosti



## SHAREWARE

programu patří přehledné a podrobné podávání informací o dvou zvolených mužstvech, přičemž informace jsou sestavovány z databáze, tzn. že pravdivost informací závisí především na jejím obsahu a rozsahu). Chloubou programu je tip počítače na vítěze ze všech dostupných informací. Další funkce: evidence vsazených tiketů, kalkulačka, kalendář, export a import dat do DBF.

Registrační poplatek činí 60 Kč, program je v souboru cv239.zip na CD-ROM Český výběr II firmy Špidla Data Processing.

### České hradý

Autor: Jiří Růžička.

HW/SW požadavky: VGA, myš, MS-DOS.

Elektronická encyklopedie některých českých hradů, zpracovaná programem Neobook. Přináší mnoho zajímavých informací o různých místech naší vlasti.

Registrační poplatek je 350 Kč, program je v souboru cv384.zip na CD-ROM Český výběr II firmy Špidla Data Processing.

### Archív Cesty

Autor: M. Horváth.

HW/SW požadavky: Windows 3.x.

Archív Cesty je projekt, který se snaží prostřednictvím informační sítě Internet poskytovat bezplatné informace z oblastí cestování a turistiky slovenským a českým zájemcům. Jeho činnost spočívá ve shromažďování informací o různých státech z vlastních zkušeností jednotlivých cestova-

telů, v aktualizaci informací o potřebných cestovních dokladech a je i diskuzním fórem. Kromě Archivu Cesty zde najdete i pět zajímavých fotografií.

Archív Cesty je freeware (bez poplatků), program je v souboru cv549.zip na CD-ROM Český výběr II firmy Špidla Data Processing.

### SAMdata

Autor: SAMdata.

HW/SW požadavky: PC 286+, EGA, MS-DOS 3.1+.

Systém SAM firmy SAMdata je elektronický katalog, který v této verzi (říjen 96) obsahuje základní údaje (název, kontaktní spojení a informace o činnosti) o celkem 18 288 pražských firmách a institucích. Jednotlivé položky lze vyhledávat pomocí filtrů, výsledky lze prohlížet nebo tisknout. Podobný katalog od stejné firmy existuje i pro západočeský kraj.

Katalog firem SAMdata je freeware, tedy bez jakýchkoliv registračních poplatků, a je v souboru cv248.zip (západočeská verze v cv387.zip) na CD-ROM Český výběr II firmy Špidla Data Processing.

## ČESKÝ VÝBĚR II

S tímto kupónem získáte u firmy

**Špidla**

Data Processing

Jaroňků 4063, 760 01 Zlín  
na CD-ROM **slevu 5%**



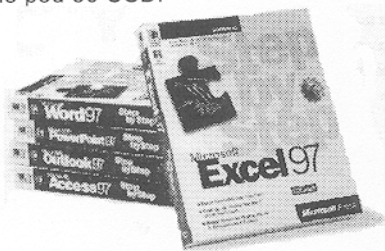
# ČTENÁŘSKÝ KLUB PLUS

RUBRIKA PC HOBBY, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S VYDAVATELSTVÍM PLUS PUBLISHING

Z bohaté nabídky vydavatelství Microsoft Press vám dnes představíme jeho čtyři základní řady příruček pro nejprodávanější aplikace - tj. hlavně pro Microsoft Office, Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook - včetně aktuální nabídky publikací pro čerstvý Microsoft Office 97 (o kterém stručně píšeme o několik stránek zpět). Upozorňujeme, že jde o originální publikace v angličtině. Některé z nich vyjdou i česky ve vydavatelstvích PLUS Publishing a ComputerPress.

## Step by Step Series

Interaktivní příručky *Step by Step* (krok za krokem) doplněné disketou jsou velice oblíbené. Nabízejí kompletní seznámení s produktem organizované do jednotlivých modulárních lekcí, doplněných praktickými cvičeními a soubory na disketě, které ušetří pracné přepisování z knihy do počítače. Jsou ideálními učebnicemi zejména pro nové uživatele. Jejich rozsah se pohybuje okolo 350 stránek a cena těsně pod 30 USD.



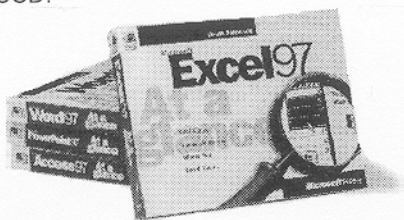
V nejnovější nabídce řady *Step by Step* jsou:

**Microsoft Office 97 Integration** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-317-X, 336 stran, disketa, 29,95 USD), **Microsoft Word 97** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-313-7, 352 stran, disketa, 29,95 USD), **Microsoft Excel 97** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-314-5, 352 stran, disketa, 29,95 USD), **Microsoft PowerPoint 97** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-315-3, 352 stran, disketa, 29,95 USD), **Microsoft Access 97** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-316-1, 350 stran, disketa, 29,95 USD), **Microsoft Outlook 97** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-318-X, 336 stran, disketa, 29,99 USD), **Microsoft FrontPage 97** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-313-6, 336 stran, disketa, 29,95 USD), **Microsoft Internet Explorer 3.0** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-300-5, 200 stran, CD-ROM, 22,95 USD), **Microsoft Windows NT Workst. 4.0** (Catapult, Inc., ISBN: 1-57231-225-4, 288 stran, disketa, 29,95 USD).

## At a Glance Series

Kničky řady *At a Glance* (doslova na první pohled) jsou příručky pro rychlou vizuální orientaci a nalezení konkrétní odpovědi na stávající problém. Neobvyklé zpracování s bohatou grafikou a mnoha obrázky přispívá ke sro-

zumitelnosti a snadné aplikovatelnosti uvedených postupů. Kničky této řady obsahují všechny informace, které běžný uživatel potřebuje, a to za velice příznivou cenu. Jejich rozsah se pohybuje okolo 350 stránek a cena je 16,95 USD.

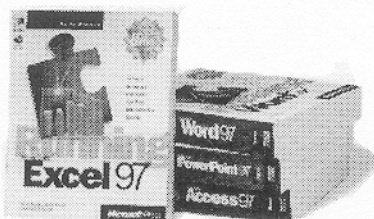


V nejnovější nabídce příruček řady *At a Glance* jsou:

**Microsoft Windows 95** (J. Joyce & M. Moon, ISBN: 1-57231-370-6, 352 stran, 16,95 USD), **Microsoft Office 97** (Perspection Inc., ISBN: 1-57231-365-X, 352 stran, 16,95 USD), **Microsoft Word 97** (J. Joyce & M. Moon, ISBN: 1-57231-366-8, 352 stran, 16,95 USD), **Microsoft Excel 97** (Perspection Inc., ISBN: 1-57231-367-6, 350 stran, 16,95 USD), **Microsoft PowerPoint 97** (Perspection Inc., ISBN: 1-57231-368-4, 350 stran, 16,95 USD), **Microsoft Access 97** (Perspection Inc., ISBN: 1-57231-369-2, 350 stran, 16,95 USD).

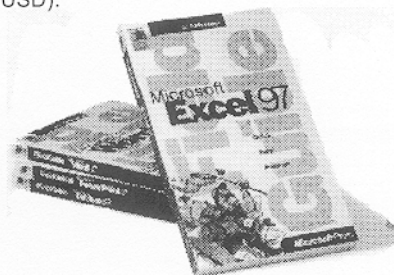
## Select Editions

Populární řada *Running...* jsou obsáhlé komplexní referenční uživatelské příručky, poskytující úplné informace o daném produktu. Jsou doplněny reálnými příklady a množstvím sejmutých obrazovek. Autoři jsou zkušenými experty ve svém oboru a pracují s daným softwarem obvykle již od jeho nejranějších verzí. Přílohou každé knižky je CD-ROM, obsahující elektronické provedení knihy s možností rychlého vyhledávání a databázi souvisejících informací používaných experty technické podpory firmy Microsoft.



Z řady *Select* jsme pro vás vybrali:

**Running Microsoft Office 97** (Halvorson & Young, ISBN: 1-57231-322-6, 1104 stran, CD-ROM, 39,95 USD), **Running Microsoft Word 97** (R. Borland, ISBN: 1-57231-320-X, 1100 stran, CD-ROM, 39,95 USD), **Running Microsoft Excel 97** (Dodgson, Kinata & Stinson, ISBN: 1-57231-321-8, 1200 stran, CD-ROM, 39,95 USD), **Running Microsoft PowerPoint 97** (Sagman, ISBN: 1-57231-324-2, 560 stran, CD-ROM, 29,95 USD), **Running Microsoft Access 97** (Viescas, ISBN: 1-57231-323-4, 900 stran, CD-ROM, 39,95 USD), **Running Microsoft Windows NT Workstation 4.0** (Stinson & Siechert, ISBN: 1-57231-226-2, 752 stran, 29,95 USD), **Running Microsoft Windows NT Server 4.0** (Russell & Crawford, ISBN: 1-57231-333-1, 700 stran, 39,95 USD).



## Field Guide Series

Každý titul této řady referenčních příruček je rozdělen do přehledných kapitol s bohatými odkazy pro rychlou orientaci. Detailní instrukce, index, návody k řešení problémů, sympatické ikony a množství ilustrací pomáhají k rychlému nalezení potřebné informace. Tyto malé knižky zaměřené na praktické úlohy jsou oblíbené proto, že je můžete mít - i na cestách - stále po ruce. Jejich rozsah je 208 stránek a cena těsně pod 10 USD.

Z nejnovější nabídky řady *Field Guide* jsme vybrali:

**Microsoft Word 97** (Nelson, ISBN: 1-57231-325-0, 208 stran, 9,95 USD), **Microsoft Excel 97** (Nelson, ISBN: 1-57231-326-9, 208 stran, 9,95 USD), **Microsoft PowerPoint 97** (Nelson, ISBN: 1-57231-327-7, 208 stran, 9,95 USD), **Microsoft Outlook 97** (Nelson, ISBN: 1-57231-383-8, 208 stran, 9,95 USD), **Microsoft Access 97** (Nelson, ISBN: 1-57231-328-5, 208 stran, 9,95 USD), **Field Guide to Microsoft Windows 95** (Nelson, ISBN: 1-55615-675-8, 208 stran, 9,95 USD), **Field Guide to the Internet** (Nelson, ISBN: 1-55615-822-X, 208 stran, 9,95 USD).

Tyto i další knihy získáte se slevou pro čtenáře AR v prodejnách PLUS v Revoluční 18, Praha 1 a v Jirečkové 15, Praha 7 (i na dobírku)



# Silent key OK2OQ

Druhá světová válka skončila na Moravě. Do poslední chvíle se tam střílelo, ještě i po kapitulaci Německa byli mrtví a ranění. Válečnými událostmi byly narušeny telegrafní a telefonní spoje a nebylo možno se dovolat nebo poslat telegram do Prahy ani do jiných míst v Čechách. Pomohli amatéři vysílači, kteří narychlo sestavili vysílací a přijímací zařízení a zprostředkovali poště dopravu telegramů pro obyvatelstvo, podniky a pro úřady. Jednalo se především o Brno a tehdejší okresy Boskovice, Zlín a Ostravu. I pošty si vybudovaly prozatímní náhradní krátkovlnné spojení.

Jeho základem byla rušička v Praze na Letné, jejíž vysílačky zbylí čeští zaměstnanci Ing. Škop, Rotter, Knébl, Knápek přeladili na radiotelegrafní provoz a 10. května 1945 zahájili činnost pod značkou OLP. Přijímací stanice byla na Bílé Hoře, kde sloužili Šídlo, Křišťof, Sochůrek a další. Brněnská stanice OLB byla v ředitelství pošt a telegrafů na Kounicově ulici. Tam byla i vysílačka OK2Y, která spolupracovala s amatérskou sítí (měl ji na starosti Ing. Krčma). Následujícího dne se ozvaly České Budějovice, OLC, a Bratislava, OLS, kde byl u klíče Ferdinand Dřivák. V Ostravě pracoval Antonín Macháň, OK2MA, který udržoval spojení s pražskou stanicí Ing. Peška, OKX. Texty dvaceti telegramů se zachovaly. Macháň byl učitel a ke klíči se dostal vždycky až pozdě večer ve volném čase. V pásmu 80 m bylo v té době mnoho rušení od sovětských vojenských stanic, spojení s příkonem 8 W bylo obtížné a pro takové průmyslové centrum jako Ostrava nestačilo.

17. května 1945 přistálo na letišti v Ostravě vojenské letadlo. Pilot, poručík Milan Český (OK1CW, tehdy se jmenoval Bajer), spěchal na policii, která měla sídlo v domě vedle radnice.

„Přivezl jsem vysílačku, aby měla Ostrava spojení se světem. Prosim vás, pomozte mi ji složit a někde nainstalovat.“

„Jsem vojenský radiotelegrafista“ přihlásil se mladý policista Oldřich Král. „Šest let jsem neměl sluchátka na uších, ale zas do toho přijdu.“



Oldřich Král se narodil 22. září 1911. K rádiu se poprvé dostal, když mu bylo sedmnáct. Jeho bratr si stavěl jednolampovku a Olda mu vyrobil ze skleniček na krém anodovou baterii. Přístroj fungoval a první stanice, kterou zachytili, byly Katowice. Když byla uvedena do provozu rozhlasová stanice Moravská Ostrava, postavili si každý jeden krystalový přijímač a poslouchali na reproduktor.

Po odvodu do armády podal žádost, opatřenou dvacetikorunovým kolkem, o zařazení k letectvu, ale 1. října 1932 musel nastoupit k telegrafnímu praporu do Trnavy. (Kdyby byl požádal o přidělení k telegrafnímu vojsku, tak by byl asi zařazen někam jinam. Tehdy se to tak praktikovalo.) U radioroty v Trnavě se seznámil s Karlem Brůžkem, OK1KB, a Jozefem Krčmárikem,

O K 3 D G .

Pak do toho přišlo telegrafní učiliště v Turnově a od 9. ledna 1933 nástup na vojenskou radiostanici do Lučence a zařazení do CRS, což znamenalo „cvičná radiostanice“, ve skutečnosti odposlouchávání korespondence vojenských stanic sousedních států, zaměřování jejich polohy a předávání zachyceného materiálu k rozluštění. Chytala se také korespondence policejních rádiových sítí a - což bylo pro další život četných vojenských radiotelegrafistů rozhodující - provoz stanic amatérských.

Zážitky na radiostanici v Lučenci mocně ovlivnily i Oldřicha Krále. V roce 1935 se přihlásil do ČAV, dostal číslo RP 861 ale, protože jako dělesloužící bydlel v kasárnách, nesměl provozovat amatérské vysílání a nežádal tedy o koncesi.

Československé úřady začaly pracovat na vybudování policejní rádiové sítě, hledaly personál mezi vojenskými telegrafisty a volba padla i na Oldřicha Krále, který nastoupil 31. ledna 1938 do policejní školy v Užhorodě. Dramatické události let 1938 a 1939 zhatily tyto plány. Mobilizace, okupace Sudet, okupace Čech a Moravy. Král byl přidělen ke Stráži obrany státu a konal službu na hranicích. Po odtržení Slovenska se na Podkarpatské Rusi ujala moci vláda Msgre Vološina, která však fungovala jen několik dnů. Podkarpatskou Rus obsadilo maďarské vojsko, Oldřich Král byl zajat a internován v Užhorodě. Po několika týdnech věznění se přes Rakousko dostal do Protektorátu a našel místo u české policie v Ostravě.



Vysílač, který přivezl poručík Český, umístili v Mariánských Horách, přijímač nainstalovali ve III. patře ostravské radnice. Ta práce zabrala asi tři dny. Jakmile to bylo hotovo, Král se od přijímače nehnul. Poslouchal Prahu, OLP, a Brno, OLB na 1400 kHz, aby poznal jejich provoz a aby si osvěžil morseovku. V tom uslyšel, že Praha hlásí Brnu: „V 18 hodin poslouchajte Ostravu a pomozte nám navázat spojení. Nemůžeme se Ostravy dovolat“. Ostrava měla vysílat na 3750 kHz.

Vysílač na Mariánských Horách byl Lorenz 100 W s analogovým laděním a jediný měřicí přístroj byla doutnavka. Přijímač byl Forbes s přesnou stupnicí a mezi přijímačem a vysílačem byly k dispozici dvě telefonní linky, jedna automatická a jedna na místní baterii. Oldřich Král navádí vysílač na stanovený kmitočet a poslechem pomáhá při jeho naladění.

18.00 SEČ:

OLR OLR OLR DE OLP OLP OLP ZHC?

OLP OLP OLP DE OLR OLR OLR ZOK GA



OLR DE OLP = NAZDAR SOUDRUŽI, BRATŘI, KAMADÁDI! JSME RÁDI, ŽE MÁME S OSTRAVOU SPOJENÍ = QTC

Praha dává první telegram. Je pro Anežku Kučerovou z Karvinné od jejího syna, zahraničního vojáka. Následují další.

Král vypátral a získal ještě jiné radiotelegrafisty, do Ostravy byl dodán druhý vysílač (volací značka OLO) a rozjel se nepřetržitý provoz na tři směny.

V srpnu 1945 se v kavárně Elektra zúčastnil schůze, na které byla obnovena poválečná činnost ČAV v Ostravě, 6. října 1947 udělal zkoušku a 3. listopadu téhož roku získal koncesi OK2OQ. Byl prvním držitelem této značky, která nebyla obsazena ani před válkou. Následovala bohatá směna na amatérských pásmech, sbírání zón, zemí a diplomů, účast v závodech a při takových podnicích jako šestidenní motocyklová soutěž, ostravský trojúhelník, letecké dny aj.

Odborné znalosti, dlouholetá praxe, čestný charakter a smysl pro spravedlnost ho přivedly do čela Krajského kontrolního sboru. Nějakou dobu byl velitelem spojové školy SNB ve Zbirohu, ale v r. 1955 přešel na ostravský televizní vysílač, na kterém dosloužil a pokračoval i jako penzista na 5 hodin denně, takže mu zbýval čas nejen na vysílání, ale i na konstrukce a opravy jako v červnu 1974, když mu bouřka zničila anténu. Oldřichu Královi se podařilo něco, po čem marně toužili a touží mnozí amatéři: Vzbudit zájem o radioamatérství u svého syna Jiřího, OK2RZ, který dosáhl vynikajících úspěchů.

Olda měl mnoho přátel. Opustil je 13. února letošního roku. Odešel jeden z účastníků dějinných událostí české radiotelegrafie, jeden z těch, kdo byli u klíče v osudových chvílích našeho národa. Jeho vždy se strojovou přesností vysílaná značka OK2OQ umlka (do doby, než se jí s požehnáním úřadů zmocní nějaký lovec dvoupísmenné značky), ale jeho dílo žije a bude se dále rozvíjet.

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG

## Ohlas na Rádio „Nostalgie“

V rubrice „Rádio nostalgie“, AR7/96 s. 43 hledá pán František Vojáček ze Světlé nad Sázavou kontakt na památníkov přístrojov W.S.a-30-50-80. Ja vlastním jedno z těchto vysílacích zariadení, a to typ W.S.a-30 s príslušenstvom a nejaké náhradné diely...

(z dopisu Juraje Ďurčanského ze Žiliny)

Prosíme pana F. Vojáčka ze Světlé nad Sázavou, aby se redakci PE-AR ozval, neboť již nemáme k dispozici jeho adresu, abychom ji předali panu J. Ďurčanskému.

● V Euerdorfu (Bavorsko) existuje muzeum vlajek rozhlasových stanic. V současné době je jich vystaveno asi 1500, z toho 300 z oblasti Střední a Jižní Ameriky. Muzeum je otevřeno denně, vstup volný. Návštěv u je možno dohodnout předem na adrese: *Andreas Schmid, Postfach 61, 97715 Euerdorf, SRN, tel. 00 34 9704 7794.*

## Družicový provoz

Ing. Miroslav Kasal, CSc.

PR: OK2AQK@OK0PBB, E-mail: ok2aqk@amsat.org

### 1. Úvod

Provoz přes radioamatérské družice patří k oněm fenoménům, které s sebou přinesl technický pokrok poslední třetiny dvacátého století. Hlavní smysl nejen profesionální, ale i radioamatérské družicové služby spočívá ve využití nepoměrně širšího spektra decimetrových a centimetrových vln (ve srovnání s vlnami dekametrovými) pro rádiovou komunikaci na velké vzdálenosti a také velká spolehlivost spojení.

Radioamatéři patřili vždy mezi nositele pokroku s velmi pěkným vztahem k experimentování a mají ve svých řadách i významné odborníky. Nelze se proto divit, že se již 12. 12. 1961, čtyři roky po vypuštění prvního Sputniku, dostal na oběžnou dráhu kolem Země také první OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio).

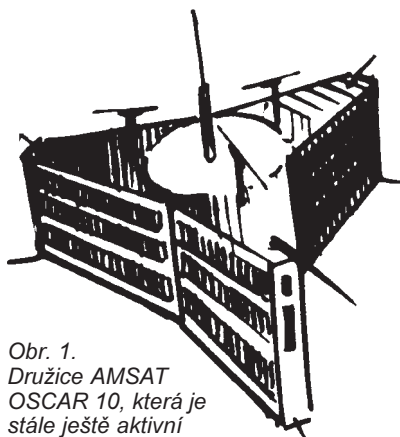
Koncem šedesátých let byla založena mezinárodní organizace AMSAT, která si vzala za cíl družicový program cílevědomě rozvíjet. Byly zkonstruovány a úspěšně vypuštěny první družice II. fáze (se solárními články jako zdrojem primární energie) - OSCAR 6 a OSCAR 7 (AO6, AO7). Právě tehdy se družicovému provozu začali věnovat radioamatéři ve velkém počtu a počítá se s tím, že vzniklo nové pole naší působnosti, navazující na nejlepší tradice radioamatérského hnutí, založené na experimentování, sebevzdělávání a intenzivní mezinárodní spolupráci.

Ani my jsme tehdy nezaostávali. Jmenujme alespoň OK1BMW a ex OK3AU (OM3AU), kteří družicový provoz nejvíce propagovali. Přes AO6 a AO7 pracovaly desítky OK stanic na velmi dobré technické i provozní úrovni. Družic přibývalo, po AO8 se objevily ruské RS1 až RS8.

Nástup osobních počítačů podstatně zkvalitnil sledování družic. V roce 1981 byla vypuštěna UO9, která naznačila jeden z dalších směrů vývoje - byla to experimentální družice nesoucí poměrně rozsáhlou aparaturu pro fyzikální měření s digitálním přenosem.

Amatérský družicový program přispěl k novým poznatkům a začal být respektován i profesionální komunitou. Např. některé zkušenosti s AO6 a AO7 byly využity v záchranných systémech KOSPAS/SARSAT. Kromě laboratoří AMSAT se na vývoji družic podílí i řada univerzitních pracovišť - tehdy především v Marburgu (DL) a v Surrey (G).

Další zlom nastal po startu AO10 (1983) - první družice na vysoké eliptické dráze s dobou obletu 11 hod, umožňující pohodlnou duplexní komunikaci s téměř polovinou světa najednou. Ještě dokonalejší AO13 se čtyřmi komunikačními módy pak již definitivně ukázal možnosti družic



Obr. 1.  
Družice AMSAT  
OSCAR 10, která je  
stále ještě aktivní

ové komunikace pro radioamatéry dnes i v budoucnosti. Prakticky všechny významné DX expedice pracují také přes družice a splnění podmínek diplomu DXCC je zcela reálné. Bohužel, OK stanic je zatím na těchto družicích málo, což neodpovídá našim aktivitám v jiných oblastech. Na jedné straně je to pochopitelné, neboť vybava nutná k úspěšnému družicovému provozu je složitější, než standardní vybavení našich hamů - dvě komunikační zařízení schopná pracovat duplexně, směrovky natáčené v azimutu i elevaci a počítač s vhodnými programy jsou nezbytné. V tomto směru se však naše podmínky rychle zlepšují.

Právě v tomto období se připravuje start dosud největší radioamatérské družice s předstartovním označením P3D, na jejímž vývoji jsme se podíleli (FEI VUT Brno) stavbou dvou přijímačů pro pásmo L (23 cm). Transpondér této družice je řešen zcela novou technologií, s maticovým přepínáním přijímačů a vysílačů na všech amatérských pásmech VKV až do 24 GHz. O družici P3D jsme podrobně informovali v PE-AR 2 a 3/97.

### 2. Sledování družic

Profesionální komunikační družice jsou konstruovány nejčastěji jako geostacionární (GEO) a známe je i z příjmu přímého družicového rozhlasového a televizního vysílání. Družice GEO zatím nejsou řešením pro amatérskou družicovou službu, neboť k pokrytí celého zemského povrchu by byly třeba alespoň tři s vzájemným propojením. Jejich provoz je velmi nákladný a družice mají velkou hmotnost (palivo pro stabilizaci).

Rozumným kompromisem pro hlasovou, telegrafní a číslicovou komunikaci je družice s vysokou eliptickou dráhou (HEO) s každodenním několikahodinovým komunikačním oknem pro stanice na severní polokouli, podobná AO10, AO13 i připravované P3D. Stále se však konstruují a vypouštějí i družice na nízkých (LEO), vět-

šinou polárních dráhách, které jsou vhodné zejména pro digitální komunikaci. Některé z nich (RS a FO) mají také lineární transpondéry pro provoz SSB a CW a jsou zvláště vhodné pro začátečníky a méně vybavené stanice.

Při práci s družicemi LEO a HEO je třeba umět predigovat polohu družice pro stanovení komunikačního okna a směřování antén. K tomu máme dnes k dispozici řadu programů, zejména pro PC. Výpočet polohy vychází z Keplerových zákonů a výchozí poloha, od které je predikce odvozena, je dána souborem kepleriánských prvků dráhy (efemeridy):

Satellite:	FO-20	; název družice
Epoch time:	96205.09364400	; čas ve dnech
Inclination:	99.0247 deg	; sklon dráhy k rovníku
RA of node:	223.1208 deg	; délka vzestupného uzlu
Eccentricity:	0.0541194	; výstřednost dráhy
Arg of perigee:	43.1803 deg	; argument perigea
Mean anomaly:	321.0439 deg	; střední anomálie
Mean motion:	12.83234434 rev/day	; střední pohyb
Decay rate:	1.30E-07 rev/day <sup>2</sup>	; zrychlení stř. pohybu
Epoch rev:	30249	; číslo obletu

Tyto parametry je třeba do programu vložit a čas od času je aktualizovat, aby přesnost predikce byla dostačující. Nejrychleji se mění nízké oběžné dráhy, kdy je družice bržděna zbytky atmosféry. Soubor kepleriánských prvků bývá doplňován číslem družice v katalogu (NASA), číslem souboru a kontrolním součtem. Tyto údaje však nejsou z hlediska výpočtu podstatné. Můžeme se také setkat s různými formáty dat - dvouřádkový (NASA), jednořádkový (UOSAT). Kepleriánské prvky lze získat v PR BBS, v Internetu nebo v odborných časopisech.

### 3. Provoz přes družice s lineárním transpondérem

Přes tyto družice se pracuje **zásadně SSB nebo CW**. I když by provoz AM nebo FM byl principiálně také možný, nelze je použít pro nesrovnatelně větší požadavky na šířku pásma a energii družice. Podle pásem pro uplink (spoj Země - družice) a downlink (spoj družice - Země) rozlišujeme provozní módy:

Mód	Uplink [MHz]	Downlink [MHz]
A (VA)	145	29
B (UV)	435	145
J (VU)	145	435
K (KV)	21	145
L (LU)	1269	435
S (US)	435	2400

Provoz je podobný provozu na KV. Až na úplné výjimky se pracuje QZF (na stejném kmitočtu). Na kmitočet volané stanice se přesně naladíme pomocí vlastního downlinku. Neměli bychom však pásmo transpondéru „zametát“ sem a tam. Vlivem Dopplerova posuvu není obvykle kmitočet vysílače přesně shodný s vypočteným z kmitočtového plánu transpondéru. Dopplerův posuv může být i několik kHz a závisí na použitém módu, popř. konstrukci transpondéru (obvykle se Dopplerův posuv z jednotlivých pásem odčítá).



## Kalendář závodů na květen

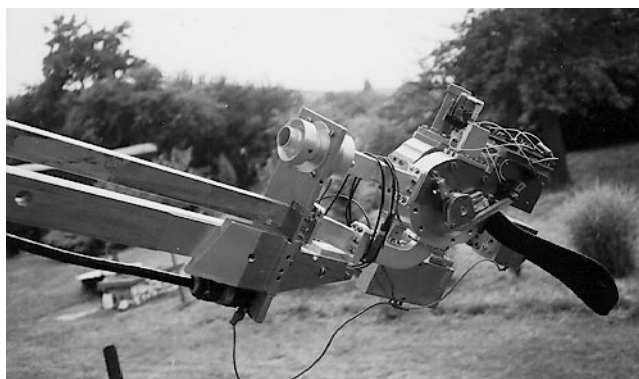
3.-4.5. II. subregionální závod <sup>1)</sup>			14.00-14.00
144 MHz-76 GHz			
6.5.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
13.5.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
13.5.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00
17.5.	Cont. VHF Call Area (I)	144 MHz	14.00-22.00
18.5.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
18.5.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
18.5.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
27.5.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
27.5.	VKV CW Party	144 MHz	18.00-20.00

<sup>1)</sup> Podmínky viz AMA 1/1997 a PE-AR2/1997, deníky na OK2JI.

### Závody na VKV pro r. 1997 a další, vyhlašované Českým radioklubem (Pokračování)

**Polní den mládeže na VKV** - koná se vždy první sobotu v měsíci červenci, a to od 10.00 do 13.00 hodin UTC. **Kategorie:** 1) 144 MHz - single op.; 2) 144 MHz - multi op.; 3) 432 MHz - single op.; 4) 432 MHz - multi op. **Výkon vysílače** - podle Povolovacích podmínek. Hodnoceny budou pouze stanice obsluhované operátory, kterým v den konání závodu ještě není 18 a více let. Závodí se z libovolného stanoviště a s libovolným napájením zařízení. Jinak platí Všeobecné podmínky pro závody na VKV. Na titulním listě deníku ze závodu musí být zapsán seznam operátorů, kteří stanici v době závodu obsluhovali, a data jejich narození. Neuvedení tohoto seznamu bude důvodem pro disqualifikaci stanice. Vyhodnocovatelem závodu je radioklub OK1KKD a deníky ze závodu se zasílají na adresu: *Antonín Kříž, OK1MG, Polská č. 2205, 272 01 KLADNO 2.*

**Polní den na VKV - III. subregionální závod** - koná se vždy během celého prvního víkendu v měsíci červenci. Závod začíná v sobotu ve 14.00 hodin UTC a končí v neděli ve 14.00 UTC. Závodí se v kategoriích 1. až 20. podle odstavce 3.



Detail ozařovače  
paraboly OK1KIR  
s vlnovodovým  
přepínačem a  
předzesilovačem  
při zkouškách

OK1DAK

Všeobecných podmínek pro závody na VKV. Vyhodnocovatelem závodu je OK-VHF Club a deníky je třeba zaslat na adresu: *OK-VHF Club, Rašínova 401, 273 51 UNHOŠŤ.*

**QRP závod na VKV** - koná se vždy v neděli v prvním celém víkendu měsíce srpna, a to pouze na pásmu 144 MHz. Závod začíná v 08.00 hodin UTC a končí ve 14.00 UTC. Podrobné podmínky závodu byly naposledy otištěny v Magazínu AMA č. 3/1996 a v časopise Amatérské Radio č. 5/1995. Budou ještě zveřejněny v rubrice ZÁVODY v síti paket rádia během měsíce července. Závod vyhodnocuje radioklub OK1KKD a deníky je třeba zaslat na adresu OK1MG: *Antonín Kříž, Polská č. 2205, 272 01 KLADNO 2.*

**IARU Region I. - VHF Contest** - koná se vždy během celého prvního víkendu měsíce září. Závod začíná v sobotu ve 14.00 hodin UTC a končí v neděli ve 14.00 UTC. Závod se koná pouze na pásmu 144 MHz v kategoriích 1. a 2. podle odstavce 3. Všeobecných podmínek pro závody na VKV, které platí i ve všech ostatních bodech v plném rozsahu. Národní pořadí v obou kategoriích bude sestaveno ze stanic, které soutěžily z území České republiky. Deníky budou po předhodnocení odeslány do země hlavního pořadatele tohoto mezinárodního závodu. Vyhodnocovatelem závodu je radioklub OK1KKD a deníky je třeba zaslat na adresu OK1MG: *Antonín Kříž, Polská č. 2205, 272 01 KLADNO 2.*

(Pokračování)

OK1MG

### Blahopřejeme!

Členové radioklubu **OK1KIR** navázali první spojení mezi ČR a Aljaškou v pásmu 1296 MHz EME se stanicí NL7F dne 16. 2. 1997.

V září loňského roku se podařilo navázat několik rekordních spojení (první QSO OK-SP) v pásmech milimetrových vln **Pavlu Širovi, OK1AIY**:

14. 9. 1996 v pásmu 5,6 GHz spojení OK1AIY/p - SP6MLK/p;  
v pásmu 24 GHz spojení OK1AIY/p - SP6GWB/6;  
v pásmu 47 GHz spojení OK1AIY/p - SP/OK1UFL/p.

OK1VAM

Kalendář závodů  
na duben a květen

14.4.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
19.4.	OK CW závod	CW	03.00-05.00
19.-20.4.	YU-DX contest	MIX	12.00-12.00
20.4.	EU Sprint Spring	SSB	15.00-19.00
23.-25.4.	YL to YL DX contest	SSB	14.00-02.00
26.4.	Hanácký pohár	MIX	05.00-06.29
26.-27.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
26.-27.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00
1.5.	Journée Française 10 m	MIX	00.00-24.00
1.5.	AGCW QRP	CW	13.00-19.00
3.5.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
3.-4.5.	OZ SSTV contest	SSTV	00.00-24.00
3.-4.5.	ARI Int. DX contest	MIX	20.00-20.00
4.5.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
10.5.	OM Activity	CW	04.00-04.59
10.5.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
10.-11.5.	Aless. Volta RTTY DX	RTTY	12.00-12.00
10.-11.5.	CQ MIR	MIX	21.00-21.00
12.5.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
17.5.	World Telecommun. Day	MIX	00.00-24.00
17.5.	EU Sprint	CW	15.00-19.00
17.-18.5.	Baltic contest	MIX	21.00-03.00
18.5.	LF FONE WAB	SSB	09.00-18.00
24.-25.5.	CQ WW WPX contest	CW	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů uvede-ných v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady AR a v loňském ročníku PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv AR 4/94, OM Activity PE-AR 1/97, YL to YL AR 3/95, YU-DX AR 4/95, OK CW AR 3/94, CQ WPX PE-AR 2/97, EU Sprint, Hanácký pohár (viz oprava v PE-AR 4/96 - v sobotu!) PE-AR 3/96, Helvetia viz minulý číslo PE-AR. YL to YL AR 3/95, YU-DX AR 4/95, AGCW QRP (pozor, změna adresy: *Antonius Recker, DL1YEX, Gustav-Mahler-Weg 3, D-48147 Münster, Germany*) a ARI Int. PE-AR 4/96, Journée Franc. AR 4/94, OZ SSTV AR 4/95, WTD AR 5/95.

### Závody WAB

Od roku 1997 platí nové podmínky pro závody WAB. Je jich 6 na VKV pásmech, což pro OK stanice není příliš zajímavé, ale čtyři jsou i na KV pásmech (první byl v lednu). Přinášíme velmi zhuštěné jejich obsah:

**Termíny:**  
160, 80 a 40 m FONE 18. 5. 1997 09.00-18.00 UTC  
160, 80 a 40 m CW 26. 10. 1997 09.00-18.00 UTC  
20, 15 a 10 m FONE 6.-7. 12. 1997 12.00-12.00 UTC  
Účelem závodů je navázat maximum spojení s různými čtvrci WAB a zeměmi DXCC. **Kategorie:** jeden op. (nikdo další se nesmí na práci ani zápisem deníku podílet), více operátorů (jejich jména a značky musí být na sumárním listu uvedeny) a posluchači (může být použit jeden přijímač v každém okamžiku). Vyměňuje se kód složený z RST, poř. čísla spojení od 001, čtverec WAB, county a číslo knihy WAB. Stanice, ležící mimo britské ostrovy dávají RST, poř. číslo spojení a zemi DXCC. Všechna spojení v jednom závodě se čís-lují průběžně (nikoliv na každém pásmu zvlášť). **Bodování:** 5 bodů za každé spojení. Spojení s mobilní stanicí na brit. ost-



### 3.1 Vybavení pozemní stanice

Pro provoz přes družici musíme mít pro daný mód, na kterém družice pracuje, odpovídající přijímač (downlink), vysílač (uplink) a antény. Každá družice má pro daný mód doporučený vyzářený výkon pozemní stanice - EIRP (Effective Isotropic Radiated Power). Je to součin

výkonu vysílače přivedeného na vstup antény a zisku antény. Doporučenou hodnotu EIRP bychom nikdy neměli překračovat.

Přijímač pro downlink musí mít výbornou citlivost (malé šumové číslo), které se dosahuje nejlépe kvalitním předzesilovačem přímo u antény. Důležitá je rovněž dobrá odolnost přijímače vůči silným signálům, neboť sousední vysílací anténa

(byť na jiném pásmu) vyzařuje současně mnoho wattů v výkonu. Dobrý downlink se vyznačuje především tím, že naprosto nerušeně monitorujeme vlastní signály přes družici. U některých módů, např. J (kdy může rušit 3. harmonická), se nevyhneme speciálním filtrem na vstupu přijímače (předzesilovače). Nezbytnou je přesná stupnice přijímače.

(Pokračování)



rovech je možné opakovat, pokud pracuje z nového čtverce. *Násobiče:* a) Každý majitel knihy WAB jednou na pásmu, b) každý čtverec WAB jednou na pásmu, c) každá county jednou na pásmu, d) každá země DXCC jednou na pásmu. Posluchači mají podmínky stejné, musí zaznamenat předávané údaje od jedné stanice a její protistanici. Pokud zachytí předávané údaje od obou stanic, mají dva platné poslechy. K závodu byly vydány speciální sumární listy, které musí být vyplněny ve všech rubrikách (obdržíte za SASE + známku 1 Kč u OK2QX). *Deník* musí mít tyto rubriky: značku, reporty, čísla spojení, čtverce WAB, county nebo země DXCC, číslo knihy WAB. Deníky musí být odeslány do 21 dnů po závodě, pokud žádáte zaslání výsledků, tedy společně s 1 IRC a SASE. Diplom obdrží každá stanice, která naváže alespoň 25 kontrolovatelných spojení. Adresa manažera: *Graham Ridgeway, G8UYD, 6 Rosewood Avenue, Blackburn, Lancashire, BB1 9SZ England.*

#### Baltic Contest 97 (98 atd.)

pořádá litevská federace radiosportu (LRSF) k podpoře aktivity radioamatérů baltských republik. Účelem je navázat maximum spojení s radioamatéry Estonska, Litvy a Lotyšska. Závod se pořádá vždy předposlední víkend v květnu, začátek v sobotu ve 21.00 UTC, konec v neděli v 03.00 UTC, závodí se provozem CW a SSB v kategoriích: A - jeden operátor CW a SSB, B - jeden operátor CW, C - jeden operátor SSB, D - stanice s více operátory, E - posluchači. Závodí se v pásmu 80 m, a to provozem CW na kmitočtech 3510-3600 kHz, provozem SSB 3600-3650 a 3700-3750 kHz. *Výzva do závodu*



**RADIOKLUB MĚSTA OLOMOUCE**  
a redakce časopisu  
**PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A RADIO**  
udělují v KV závode



## HANÁCKÝ POHÁR

### DIPLOM

stanici .....

za ..... místo v kategorii .....

Olomouc .....



(Kresby a skenování od Josefa Mánesa, 1820-1875)



je telegraficky TEST BC, na SSB CQ Baltic Contest. Vyměňuje se kód složený z RS(T) a pořadového čísla spojení počínaje 001, každé spojení se hodnotí jedním bodem a násobiče nejsou. Vítězná stanice v každé zemi každé kategorie obdrží diplom, celkoví vítězové jednotlivých kategorií trofej. *Deníky* musí být odeslány do konce června na adresu: **BALTIC Contest, P. O. Box 210, 3000 Kaunas, Lithuania - Litva**, i ve formě ASCII na adresu E-mail: [Gediminas.Daubaris@rf.ktu.lt](mailto:Gediminas.Daubaris@rf.ktu.lt)

OK2QX

#### Hanácký pohár - KV soutěž, sponzorovaná redakcí časopisu PE-AR

Zveme vás k účasti v letošním ročníku této tradiční soutěže. Pro každého účastníka je připraven krásný barevný diplom s obrázkem od Josefa Mánesa.

**Termín konání: 26. dubna 1997, 05.00 až 06.29 UTC.**

### Předpověď podmínek šíření KV na duben

Poloha, magnetická polarita i vývoj skupin skvrn na Slunci jsou nadále typické pro období minima jedenáctiletého cyklu - se vzájemně opačnou polaritou defilují buď v bezprostřední blízkosti, anebo naopak značné vzdálenosti od slunečního rovníku. Průměrné číslo skvrn v lednu bylo spočteno na  $R=6.5$  a poslední známá vyhlazená hodnota za loňský červenec je  $R_{12}=8.6$ .

Většina předpovědních metod produkuje pro příští měsíce obvykle indexy zvolna rostoucí a tak se zdá být přiměřeným výchozím číslem skvrn pro konstrukci dubnových předpovědních křivek  $R_p=15$ . Sluneční radiace má nadále mírně stoupat a její účinek na dubnovou ionosféru sčítat s důsledky delší doby osvitů ionosféry severní polokoule Země. Bude pokračovat prodloužování intervalů otevření tras, vedoucích zhruba podél rovnoběžek.

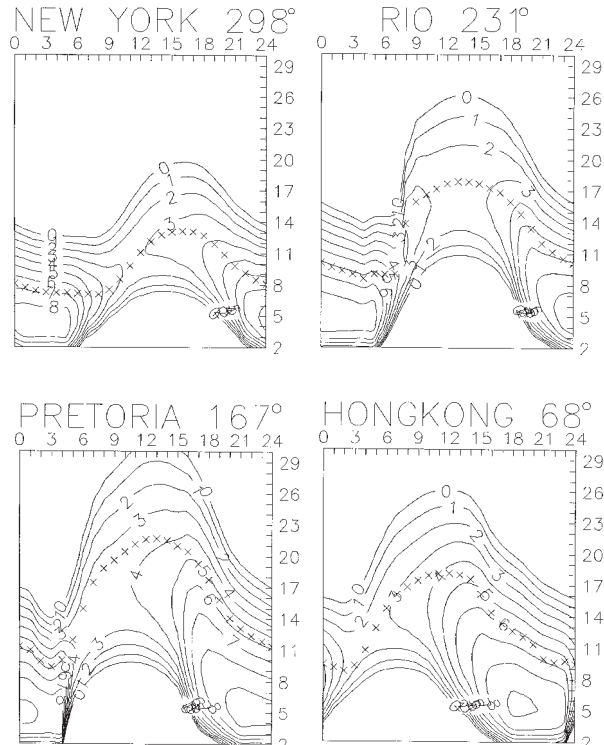
Tento jev bude markantní zatím spíše jen v pásmech 14 a 18 MHz (která budou již napřesrok bohatě překonána patnáctkou - a za další rok konečně i desítkou). Desítka sice ještě letos nebude příliš „ve formě“ ani pro šíření do jižních směrů, ale vedle patnáctky tu nebudou výjimkou dobře využitelné intervaly otevření v pásmu 24 MHz - zejména během geomagnetických poruch. Pokud přece jen obzvláště desítka, bude na tom mít částečnou zásluhu sporadická vrstva E, tedy jev víceméně vrtlavý.

K tomu, abychom se mohli rychle zorientovat v tom, co se děje, nám stále lépe pomáhá synchronní síť majáků IBP (které udělala výtečnou reklamu lednová expedice VK0IR). Sice jen na kmitočtu 14 100 kHz vysílá JA2IGY a v pásmu WARC zatím neslyšíme KH6WO a W6WX, ale zato byl (kromě pásma 18 MHz) již v lednu spuštěn 4S7B (time slot +1'30") a těsně před uvedením do provozu byly VK6RBP (+0'50") a ZL6B (+0'40") - s nimiž stoupne počet majáků v provozu na patnáct.

V pravidelném přehledu je na řadě letošní leden. První tři dny bylo Slunce beze skvrn a malá byla i aktivita magnetického pole Země. Úroveň sluneční radiace pak velmi zvolna stoupala. Poměrně intenzivní a rozhodně nepřehlédnutelná porucha magnetického pole Země 10.-11. ledna byla provázena kladnými fázemi a otevíráními všech pásem včetně desítky. Na delší vzdálenosti, a zejména podél rovnoběžek, se pásma otevírala značně náhodně, tím náhodněji, čím byla překlenutá vzdálenost větší. Signály na vyšších pásmech byly, navzdory poruše překvapivě dobré.

Z poruchy ale určitě neměla radost společnost AT&T. Proudý a generovaný rádiový šum v oblaku energetických částic, vyvrženém ze Slunce o čtyři dny dříve, výrazně změnil parametry slunečního větru, který spolu s magnetickými poli slunečního původu stlačil a rozkmital zemskou magnetosféru natolik, že se magnetopauza ocitla pod geostacionární dráhou. V maximu poruchy 11. ledna průchod touto excitovanou oblastí „nepřežila“ družice Telstar 401.

Celá porucha trvala jen do 12. ledna a po ní bylo magnetické pole Země převážně klidné. Několikrát se velmi dobře otevřela dolní pásma KV (například 14. ledna a 16.-18. ledna). K otevření horních pásem přispívala tu a tam sporadická vrstva E (například 20. ledna, kdy její přítomnost signalizoval signál majáku OH2B). Poslední porucha začala 26. ledna večer výraznou kladnou fází vývoje se otevřením trasy mezi Evropou a Severní Amerikou. Na desítce bylo výhodné pobřeží, na dvanáctce stanice z centrálních částí USA a na patnáctce i ze západního pobřeží.



Magnetické pole Země pak zůstalo do konce měsíce neklidné až narušené a ve vývoji poruchy pokračovala fáze záporná, takže podmínky šíření krátkých vln zůstaly poměrně špatné. Průměrný sluneční tok v lednu byl 74,0, coby průměr denních hodnot 72, 72, 73, 74, 74, 73, 73, 74, 74, 75, 74, 75, 75, 75, 76, 75, 74, 75, 75, 77, 74, 73, 74, 74, 73, 74, 74, 73, 75, 74 a 72. V závislosti na změnách na Slunci byla aktivita magnetického pole Země opět menší, než v listopadu i prosinci, takže průměr indexů A, z Wingstu činil pouhých 9,2. Pochází z řady 4, 6, 4, 4, 3, 12, 9, 8, 26, 14, 12, 7, 4, 4, 3, 2, 5, 5, 9, 9, 8, 4, 6, 8, 22, 19, 26, 10, 20 a 9.

OK1HH



# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

O čem píší jiné  
radioamatérské  
časopisy

## Q-kódy a zkratky

(Pokračování)

SA - říkám, řekněte  
SA - Jižní Amerika  
SAE - obálka se zpáteční adresou  
SASE - obálka se zpáteční adresou a známku  
SEC - sekunda  
SAT - sobota  
SAT - satelit, družice  
SEČ - středoevropský čas (česká)  
SECOND - druhý  
SED - řekl  
SEND - poslat, zaslat  
SENT - poslán, zaslán  
SEPT - září  
SEZ - říká  
SGD - dnes (ruská)  
SH - superhet  
SHACK - vysílací kout, hamovna  
SHF - pásma super vysokých kmitočtů (3000 až 30 000 MHz)  
SHORT - krátký  
SIG - podpis  
SIGS - signály, značky  
SK - konec spojení  
SKED - dohodnuté spojení  
SKIP - pásmo poslechu odrazem  
SLD - důkladně, solidně  
SN - brzo  
SNOW - sníh  
SOLID - solidní, důkladný  
SOME - nějaký, trochu  
SOS - tísňové volání  
SOUTH - jih, jižní  
SPB - děkuji (ruská)  
SPELL - hláskovat  
SPK - mluvit  
SRI - bohužel, lituji  
SSB - telefonie s jedním postranním pásmem  
SSTV - amatérská „pomalá“ televize  
STAMP - poštovní známka  
STDI - stabilní, stálý  
STN - stanice  
STRONG - silný  
SUM - něco, několik  
SUN - neděle  
SUNNY - slunečno  
SURE - určitě, jistě  
SW - krátké vlny  
SWL - krátkovlnný posluchač  
SWR - činitel stojatého vlnění (PSV)  
TAKE - brát, přijmout  
TBS - elektronky  
TCVR - transceiver  
TDA - dnes  
TELL - říci, sdělit  
TEMP - teplota  
TEN - desetimetrové pásmo  
TEST - zkouška, soutěž  
TFC - provoz  
TG - telegrafie, telegrafní  
TGM - telegram  
THEN - potom, pak  
THERE - tam  
THRU - skrz  
THU - čvrtek  
THUNDER - hrom, hřmění  
TIL - až, až po  
TIME - čas

TK - vzít, brát  
TKS - děkuji  
TKU - děkuji vám  
TMR, TMW - zítra  
TNG - věc, předmět  
TNK - myslím  
TNX - děkuji  
TO - pro, až do  
TONE - tón, zvuk  
TONITE - dnes večer  
TOO - příliš, velmi; také  
TOP - vrchní, horní  
TOP BAND - pásmo 160 m  
TOW - soudruh (ruská)  
TP - telefonie  
TR - tam  
TRB, TRUB - porucha  
TRI, TRY - zkuste, zkouším  
TRX - transceiver  
TU - děkuji vám  
TUBE - elektronka  
TUE - úterý  
TV - televize  
TVI - rušení televize  
TX - vysílač  
TXT - text  
U - vy, vás  
UFB - výborně  
UHF - VKV, velmi vysoký kmitočet  
UKW - ultrakrátkovlnný (ruská)  
UNKN - neznámý  
UNLIS - nekoncovaný  
UNSTDI - nestálý, kolísavý  
UP - nahoru; na vyšší kmitočet  
UR - váš  
URS - vaše  
USB - horní postranní pásmo  
USW - velmi krátká vlna  
UTC - jednotný světový čas  
V - volt  
VAR - proměnný  
VFB - výborný, skvělý  
VFO - proměnný oscilátor  
VHF - velmi vysoký kmitočet (30 až 300 MHz)  
VIA - přes, prostřednictvím  
VISIT - návštěva  
VMTR - voltmetr  
VOICE - hlas, řeč  
VT - elektronka  
VXO - proměnný krystalový oscilátor  
VY - velmi, mnoho  
(Pokračování)

73, Josef, OK2-4857

## Upozornění

V časopise PE-AR č. 11/96 na s. 46 jsme zveřejnili pod titulkem „Dostupné KV přijímače“ informaci o firmě Hlavatý & Vašíček z Pardubic, která nabízí levné radioamatérské přijímače. Několik našich čtenářů na adresu této firmy napsalo a zjistili, že na uvedené adrese žádná taková firma neexistuje. Všem našim čtenářům se omlouváme.

(Děkujeme za upozornění A. Pazdrevi ze Suchdola nad Odrou a dalším čtenářům.)

**CQ-DL 1/1997, Baunatal:** Rozhodování (úvodník k novému zákonu o amatérském vysílání a k volbám do představenstva DARC). DARC na Internetu. Zasedání IARU-Region I. v Tel Avivu. Spi dál, amatéře! (O vetřelcích v amatérských pásmech.) Správně instalovat techniku pro mobilní provoz. Levná výroba desek s plošnými spoji. Amatérská televize v pásmech GHz. Nové knihy (reedice radio-technické literatury ze čtyřicátých let). Třípásmový transceiver QRP 14 (10 m, 20 m, 40 m). Napřed nasimulovat, potom stavět - výpočty magnetických antén (měli by číst naši kouzelníci, kteří si představují, že magnetická anténa je jakákoliv anténa, přichycená někde magnetem). Kobold (3), malý koncový stupeň pro 70 cm. Přehled amatérských zpravodajských vysílání (Rundspruchplan). Amatérské vysílání v republikách Střední Asie. Na Midway je cesta dlouhá. 62 hodin - IOTA contest na Orknejských. Splety být nemusí. Tropo-DX na pásmu 144 MHz se dvěma wattly. Radioamatéři z Wolfsburgu s elektromobilem na expedici na 144 MHz a na 10 GHz.

**CQ HAM RADIO 1/1997, Tokio:** Navigátor - 40 stran encyklopedického výkladu odborných pojmů, které se v loňském roce ocitly na stránkách časopisu. Lineární zesilovač na 50 MHz s jednou elektronkou 3CX800A. Převodník morseovky na optické signály. Filt pro dekodér CW. Přístroj, který umožňuje slyšet vlastní hlas a domlouvat se i se sluchátky na hlavě. Videosignál z přijímače FRG 965. QRP Plus, verze 2. Alkalické akumulátory Pure energy (kanadské obchodní označení). GUPPY-ADC (analogově-digitální konvertor, adaptér k měření pomocí počítače). Elektromagnetická interference. Software Windows 95 pro SSTV.

**FUNK 1/1997, Baden-Baden:** Komunikační přijímač AR-5000. Xplorer Optoelectronics 30 MHz až 2 GHz. Transceiver FT-4700-H pro 70 cm. Nf filtr Timewave DSP-599ZX. Startovací struktura ve Windows 95. Jednoduchý impulsní generátor. Yagi pro 10 m. QRP - výsledky s malým výkonem (7. pokračování). Collins PropMan - problémy šíření. Velké magnetické antény v praxi. Kvalitativní kritérium u paket rádia: zabezpečení dat. Systém mobilních stanic pro profesionály. Enigma, bezpečný šifrovací stroj - prasklý mýtus. Zákon o telekomunikacích a zákon o telekomunikačních zařízeních.

**FUNKAMATEUR 1/1997, Berlin:** FT-8000R, transceiver pro mobilní provoz na 2 m a 70 cm. Přenosný vysílač/přijímač pro 2 m a 70 cm ICOM IC-W32E. Target HF3, levný přijímač od 30 kHz do 30 MHz. Dekodér Morse s MRP37. Nostalgie: Vývoj elektronek. Měřit, zkoušet, přizpůsobovat: přídavné přístroje pro „síbičkáře“. Ukládání dat na CD. Malý všeučelce: tiskárna LED FS-400 firmy Kyocera. Automatická výhybka faxu s připojením na PC. Simulace a zkoušení digitálních zapojení (2. pokračování). Měřič audio-dBm se správným měřením efektivního napětí. Funkce a použití diody PIN. Univerzální zkušební přístroj pro krátkovlnné rozsahy (2. pokračování). Velmi účinná Yagi pro 2 m. Krátkovlnný preselektor BCC. Program Windows XPWIN: dálpis s komfortem.

OK1YG





# Proč a jak měříme ČSV (PSV) - (1)

(Dokončení ze s. 32)

Tyto požadavky velmi dobře splňují reflektometr, ve své nejjednodušší podobě indikátor vlnové energie odražené nepřizpůsobenou (ale i zkratovanou nebo nepřipojenou) anténou.

Čidly reflektometru jsou směrové vazební obvody, zpravidla ve formě smyček. Jsou to vlastně sondy do vlnové energie, odkud dodávají napětí úměrné vysílanému a odraženému výkonu. Poměr těchto napětí pak vyjadřuje míru přizpůsobení či nepřizpůsobení zátěže - antény. Tolik tedy zatím k podstatě reflektometru.

Ve své nejjednodušší „provizní“ úpravě bývá často vestavěn přímo do radiostanice a ve spojení s ochranným zařízením vypíná vysílač nebo zmenšuje jeho výkon při překročení určité úrovně odražené energie, tzn. při jistém, spíše větším ČSV, způsobeném náhlou poruchou antény (obr. 1 a, b). Stupnice takového reflektometru sice neumožňuje zcela přesné zjištění ČSV, provozním účelům však plně vyhovuje. Prakticky jde o minimální výchylku a ne o přesný ČSV. Pohybuje-li se ručka měřidla v první třetině stupnice, je to dostatečnou informací o vyhovujícím přizpůsobení. Do stejné kategorie jako reflektometry vestavěné řadíme i malé, poměrně levné samostatné reflektometry, které se instalují a trvale provozují ihned za anténním konektorem radiostanice (obr. 1 c). Ty ovšem neovládají žádné ochranné zařízení.

V obou případech zpravidla plní reflektometr i funkci wattmetru - měříte vlnový výkon, dodávaného za daných podmínek do zátěže, tzn. do systému napáječ-anténa. Režim wattmetru (W) a reflektometru (ČSV) se volí přepínačem. Stupnice reflektometru není a principiálně ani nemůže být cejchována v  $\Omega$ . V ohmech se ovšem uvádí jeho impedance, která se musí shodovat s výstupní impedancí vysílače, jehož vlnový výkon reflektometr kontroluje.

Z poměrů na vedení lze vypočítat veškeré ztráty, vznikající při přenosu vlnové energie. Útlum napáječe a nepřizpůsobení k nim přispívají především. Následující tabulka uvádí pouze ztrátu výkonu nepřizpůsobením:

ČSV	Odražený výkon [%]	Odražený výkon [dB]
1	0	0
1,1	0,25	-0,01
1,2	1	-0,04
1,5	4	-0,18
2	11	-0,5
2,5	18	-0,9
3	25	-1,3

Takže slovy: I při ČSV = 2 činí ztráta výkonu pouze -0,5 dB, což nelze zaregistrovat ani při příjmu nejslabších signálů, uvědomíme-li si, že jeden stupeň S odpovídá změně o 5 až 6 dB. Při vysílání se tedy zmenší výkon o 11 % proti stavu při optimálním přizpůsobení, kdy je ČSV = 1.

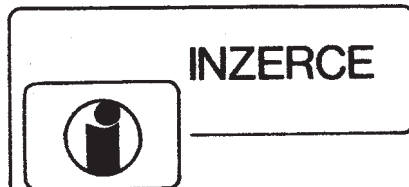
Právě uvedená čísla platí pro „bezútlumový“, resp. krátký napáječ. Jeho vlastní útlum ztráty nepřizpůsobením, tzn. stojatými vlnami dále zvětšuje. Například při ČSV = 2 na vstupu souosého kabelu s vlastním útlumem 2 dB jsou celkové ztráty 2,9 dB. Zvětší-li se útlum kabelu o 1 dB, tzn. na 3 dB, zvětší se celkové ztráty o 2 dB, čili na 5 dB.

Podrobný výpočet těchto ztrát je složitější a vymyká se z rámce našich úvah. Praktické případy se však snadno řeší graficky (viz CB report v AR-A č. 8/93 a 9/93 - [10]).

Z uvedeného je již ale nyní zřejmé, že malá nepřizpůsobení do ČSV = 2 zmenšují účinnost přenosu mezi vysílačem a anténou zpravidla méně, než útlum napáječe, zvláště pak na pásmech VKV a UKV.

## Literatura

- [1] Eisner, J.: Námět k diskusi: Měření ČSV a přizpůsobení antény. PE-AR č. 4/96.
- [2] Eisner, J.: Ještě jednou k měření ČSV. PE-AR č. 8/96, 9/96.
- [3] Křížek, P.: Teorie a praxe měření ČSV. PE-AR č. 10/96.
- [4] Pulchart, J.: Dopis k článkům o měření ČSV. PE-AR č. 12/96.
- [5] Sedláček, J. a kol.: Amatérská radio-technika II. Naše vojsko, Praha 1954.
- [6] Ikrényi, I.: Amatérské krátkovlnné antény. II. vydání, ALFA, Bratislava 1972.
- [7] Daneš, J.: Amatérská radiotechnika a elektronika, Naše vojsko, Praha 1984.
- [8] Macoun, J., OK1VR: Impedance 50 a 75  $\Omega$ . AR-A č. 5/92.
- [9] Macoun, J., OK1VR: Využití souosých kabelů s impedancí 75  $\Omega$  (nejen) na pásmu CB. AR-A č. 8/93, 1/94.
- [10] Macoun, J., OK1VR: Měření reflektometrem. AR-A č. 8/93, 9/93.



Cena řádkové inzerce: za první řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

Prosím o zapůjčení tech. dokumentace FTP ZANUSI 26 ZT 534, dohodou, č. t. (0842) 38919.

ALCOMA spol. s r. o., jeden z největších českých výrobců radioreléových systémů, hledá pro vývoj a výrobu odborníky pro tyto profese:

Servisní mechanik v oboru elektro - vyučení nebo SPŠ elektro, praxe nejlépe v oboru přenosové techniky; specialisté v oborech telekomunikační technika, radiotechnika, elektronika se zaměřením na mikro-vlny, elektroniku, hardware.

Příležitost pro letošní absolventy VŠ, SPŠ a SOU i odborníky s dlouhodobou praxí. Nást. plat od 8000 do 15000 Kč dle vzdělání, praxe a znalostí. Informace na tel.: (02) 66 10 71 69 a (02) 68 83 923, pí. Kroupová.

Nabízím katalog na disketě 3,5", info o 50 000 polovodičů. IO - anal., TTL; T, Ty, D, rezistory, bar. kódy, zobrazení, piny, funkce, náhrady atd. Cena 350 Kč + poštovné. Tel.: (0417) 62 794.

Hledám odborníky s praktickými znalostmi v oblasti elektronického měření ionizace vzduchu a fotonásobičů s možností podílet se na velmi zajímavém výzkumu. Jiří Hlinka, Výškovická 168, 700 30 Ostrava - Výškovice, tel.: (069) 37 97 21.



NOVÉ  
KNIHY

Grigoleit, Uwe: Internet - kompletní průvodce. Praha 1997. 390 Kč, 420 s.

Překlad velice úspěšné publikace je určen všem, kteří se s Internetem již seznámili a kterým jen stručné a povšechné informace ze začátečnických příruček nestačí. Čtenář této publikace se dozví, jak se má k síti připojit, jak zvolit optimálního providera internetových služeb, seznámí se s méně užívanými službami Internetu. Součástí knihy je také tematicky řazený seznam zajímavých adres, výkladový slovník a spousta jiných příloh.

Horný, Stanislav: Od DTP k pre-pres-su. Praha 1997. 295 Kč, 312 s.

Zdání klame - podle názvu této knihy lze soudit, že je určena výhradně typografickým odborníkům. Opak je pravdou - vždyť každý z nás alespoň občas zpracovává jakýkoliv dokument. Ať už jde o obyčejný dopis, firemní ceník, prezentaci nového produktu nebo webovskou stránku vlastní firmy... To vše od nás očekává dodržování alespoň základních pravidel. Autor knihy vyučuje „publikování od stolu“ na vysoké škole a dokáže tento obor přiblížit poutavou formou i skutečným laikům.

Adamec, František: MS Project - řízení projektů. Praha 1997. 290 Kč, 248 s.

Poměrně známá situace: důležitý projekt se úspěšně rozjel, všichni se s nadšením vrhli do práce, a najednou se objevil nečekaný problém... To se však nestane uživateli produktu Microsoft Project for Winfows 95, verze 4.1, což je program, který se stává významným nástrojem a standardem spolupráce na společných projektech. Kniha Františka Adamce je první českou publikací, která uživatele seznámí s programem samotným, ale poskytne mu mnohem více informací, než pouhá příručka. Ke knize lze koupit také diskety se soubory poskytujícími českou podporu plánování a řízení projektů a ovládání programu.

Uvedené knihy můžete dostat na adresách:

GRADA Publishing  
U Průhonu 22, 170 00 Praha 7,  
tel.: (02) 20 386 401,  
fax (02) 20 386 400  
E-mail: grada@login.cz

Prodejny:

Dlouhá 39, 110 00 Praha 1,  
tel.: (02) 231 0051

Divadelní 6, 657 46 Brno  
tel.: (05) 4221 3787

Nám. Svatopluka Čecha 1,  
702 30 Ostrava - Přívoz  
tel.: (069) 224 509

Laurinská 14, 811 08 Bratislava  
tel.: (07) 332 164

Moyzesova 34, 040 01 Košice  
tel.: (095) 622 07 35